



ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ

АКИП-1133-xxxx

АКИП-1134-xxxx

АКИП-1135-xxxx

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



Москва

1	ВВЕДЕНИЕ	3
1.1	Назначение и принцип действия	3
1.2	Функциональность и возможности источников АКИП-1133А-xxxx ... 1135А-xxxx	4
1.3	Основные возможности:	4
2	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	6
2.1	Выходные параметры серии АКИП-1133А	6
2.2	Выходные параметры серии АКИП-1134А	7
2.3	Выходные параметры АКИП-1135А	7
2.4	Общие данные	9
2.5	Условия эксплуатации и хранения	10
3	СОСТАВ КОМПЛЕКТА ПРИБОРА	10
4	МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ И БЕЗОПАСНОСТИ	11
5	ОПИСАНИЕ ИНДИКАТОРОВ И ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ	12
5.1	Передняя панель:	12
5.2	Органы управления	13
5.3	Задняя панель	15
6	ПОРЯДОК РАБОТЫ	19
6.1	Включение источника питания	19
6.2	Установка выходного напряжения и настройка ограничения напряжения	21
6.3	Установка выходного тока и настройка ограничения тока	21
6.4	Функция вызова (кнопка ВЫЗ.)	21
6.5	Функция сохранения установок тока и напряжения	22
6.6	Установки меню	22
6.7	Настройка функций меню	23
7	АНАЛОГОВОЕ УПРАВЛЕНИЕ	27
7.1	Внешний контроль выходного напряжения:	29
7.2	Внешний контроль выходного тока:	29
7.3	Настройка внешнего управления Вкл/Выкл выхода:	29
7.4	Аварийное внешнее отключение выхода (отключение внешнего управления)	29
7.5	Внешний мониторинг напряжения и тока на выходе источника	30
7.6	Вызов сохраненных настроек	30
7.7	Мониторинг состояния выхода	30
8	ПАРАЛЛЕЛЬНОЕ И ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ ИСТОЧНИКОВ ПИТАНИЯ	31
8.1	Последовательное подключение	31
8.2	Установка последовательного подключения:	31
8.3	Параллельное подключение	32
8.4	Установка параллельного подключения	33
8.5	Подключение нагрузки	34
8.6	Перед подключением:	34
8.7	Подключение к нагрузке без учета цепи внешней компенсации	34
8.8	Подключение к нагрузке с учетом цепи внешней компенсации	35
9	ХАРАКТЕРИСТИКА РЕЖИМОВ ПОСТОЯННОГО ТОКА И ПОСТОЯННОГО НАПРЯЖЕНИЯ	35
9.1	Режим постоянного тока	35
9.2	Режим постоянного напряжения	36
9.3	Описание работы режимов постоянного тока и постоянного напряжения	36
10	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	36
10.1	Уход за поверхностью и чистка прибора	37
10.2	Гарантийные обязательства	37
11	ПРИЛОЖЕНИЕ 1: КОДЫ ОШИБОК	37
12	ПРИЛОЖЕНИЕ 2: ТАБЛИЦА СООТВЕТСТВИЯ ЦИФР И БУКВ, ОТОБРАЖАЕМЫХ НА ДИСПЛЕЕ	39
13	ПРИЛОЖЕНИЕ 3: ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ СЕРИИ АКИП-1135 ДЛЯ МОНТАЖА В СТОЙКУ	39

1 Введение

1.1 Назначение и принцип действия

АКИП-1133А-xxxx ... 1135А-xxxx - программируемые источники питания с одним выходом (далее источники), которые обеспечивают максимальную мощность до 750 ватт (АКИП-1133А-xxxx), до 1500 ватт (АКИП-1134А-xxxx) и до 3000 ватт (АКИП-1135А-xxxx). Источники АКИП-1133А-xxxx ... 1135А имеют 16-битовый ЦАП, а также АЦП (24 бит), включенный в цепь обратной связи, что позволяет обеспечить высокую дискретность перестройки и достигнуть малой погрешности воспроизведения выходных параметров. Источники обеспечивают базовую погрешность установки и измерения выходных параметров 0,01 % и установку выходного напряжения и тока с минимальным шагом от 100 мкВ и 100 мкА. Источники обеспечивают последовательное до 2-х и параллельное соединение до 5-ти блоков, что обеспечивает максимальную выходную мощность до 15 кВт. Источники АКИП-1133А-xxxx...1135А-xxxx имеют ячейки памяти, чтобы сохранить 16 параметров настройки, которые могут быть воспроизведены. Кроме того, пользователи могут использовать программу, чтобы управлять отключением источника. Эта особенность обеспечивает дополнительную безопасность для некоторых применений, например испытаний на прожиг или в случае использования для гальванопокрытия. Источники также позволяют устанавливать защиту от перенапряжения (OVP), перегрузке по току (OCP), защиту от перегрева (OTP), а также защиту от переплюсовки. Это предотвращает цепь от повреждений при превышении заданных условий. Функция блокировки органов управления позволяет избежать случайных изменений установленных выходных параметров и режимов работы источников. Переходное время установки значения выходных параметров в источниках АКИП-1133А-xxxx...1135А-xxxx от 1 до 2 миллисекунд в зависимости от модели. Это быстрое время отклика может увеличить пропускную способность на линиях массового производства.

Содержание данного **Руководства по эксплуатации** не может быть воспроизведено в какой-либо форме (копирование, воспроизведение и др.) в любом случае без предшествующего разрешения компании изготовителя или официального дилера.

Информация об утверждении типа СИ:

Программируемые источники питания серии **АКИП-1133А-xxxx ... 1135А-xxxx**:
Номер в Государственном реестре средств измерений РФ: **№51553-12**

Внимание:

1. Все изделия запатентованы, их торговые марки и знаки зарегистрированы. Изготовитель оставляет за собой право без дополнительного уведомления изменить спецификации изделия и конструкцию (внести не принципиальные изменения, не влияющие на его технические характеристики). При небольшом количестве таких изменений, коррекция эксплуатационных, документов не проводится.



2. В соответствии с **ГК РФ** (ч.IV, статья 1227, п. 2): «**Переход права собственности на вещь не влечет переход или предоставление интеллектуальных прав на результат интеллектуальной деятельности**», соответственно приобретение данного средства измерения не означает приобретение прав на его конструкцию, отдельные части, программное обеспечение, руководство по эксплуатации и т.д. Полное или частичное копирование, опубликование и тиражирование руководства по эксплуатации запрещено

1.2 Функциональность и возможности источников АКИП-1133А-xxxx ... 1135А-xxxx

- Выходное напряжение ($U_{\text{вых}}$): 0...600 В
- Выходной ток ($I_{\text{вых}}$): 1...400 А
- Режимы стабилизации тока (СС) и напряжения (СV) с автоматическим переключением
- Функции защиты от перегрузки по току, перенапряжения, переплюсовки на выходных клеммах и от перегрева (OVP, OCP, OTP)
 - 5-ти разрядный индикатор выходных параметров с максимальным разрешением индикации 100 мкВ и 100 мкА
 - ЦАП (16 бит) для установки выходных параметров с максимальным разрешением 100 мкВ и 100 мкА
 - Дистанционное включение/выключение
 - Установка времени нарастания/спада выходного напряжения
 - Активная коррекция коэффициента мощности
 - Низкий температурный коэффициент: 0,01 % в режиме стабилизации напряжения и 0,03 % в режиме стабилизации тока
 - Возможность монтажа в 19" стойку
 - Внутренняя память на 16 ячеек (запись/вызов профилей настроек).
 - Функция блокировки передней панели
 - Внешнее аналоговое программирование и мониторинг
 - Автотрегулировка скорости вентилятора охлаждения
 - Интерфейс RS-485 и GPIB
 - Объединение ИП (опция): параллельно до 5 ИП, последовательно до 2 ИП

1.3 Основные возможности:

1) Широкие пределы установки напряжения и тока.

Диапазон установки напряжения ($U_{\text{вых}}$) и тока ($I_{\text{вых}}$) указаны в таблице:

МОДЕЛЬ 750 Вт	$U_{\text{ВЫХ}}$	$I_{\text{ВЫХ}}$
АКИП-1133А-6-100	0 В – 6 В	0 А – 100 А
АКИП-1133А-8-90	0 В – 8 В	0 А – 90 А
АКИП-1133А-12,5-60	0 В – 12,5 В	0 А – 60 А
АКИП-1133А-20-38	0 В – 20 В	0 А – 38 А
АКИП-1133А-30-25	0 В – 30 В	0 А – 25 А
АКИП-1133А-40-19	0 В – 40 В	0 А – 19 А
АКИП-1133А-50-15	0 В – 50 В	0 А – 15 А
АКИП-1133А-60-12,5	0 В – 60 В	0 А – 12,5 А
АКИП-1133А-80-9,5	0 В – 80 В	0 А – 9,5 А
АКИП-1133А-100-7,5	0 В – 100 В	0 А – 7,5 А
АКИП-1133А-150-5	0 В – 150 В	0 А – 5 А
АКИП-1133А-300-2,5	0 В – 300 В	0 А – 2,5 А
АКИП-1133А-600-1,25	0 В – 600 В	0 А – 1,25 А
Модель 1500 Вт	$U_{\text{ВЫХ}}$	$I_{\text{ВЫХ}}$
АКИП-1134А-6-200	0 В – 6 В	0 А – 200 А
АКИП-1134А-8-180	0 В – 8 В	0 А – 180 А
АКИП-1134А-12,5-120	0 В – 12,5 В	0 А – 120 А
АКИП-1134А-20-76	0 В – 20 В	0 А – 76 А

АКИП-1134А-30-50	0 В – 30 В	0 А – 50 А
АКИП-1134А-40-38	0 В – 40 В	0 А – 38 А
АКИП-1134А-50-30	0 В – 50 В	0 А – 30 А
АКИП-1134А-60-25	0 В – 60 В	0 А – 25 А
АКИП-1134А-80-19	0 В – 80 В	0 А – 19 А
АКИП-1134А-100-15	0 В – 100 В	0 А – 15 А
АКИП-1134А-150-10	0 В – 150 В	0 А – 10 А
АКИП-1134А-300-5	0 В – 300 В	0 А – 5 А
АКИП-1134А-600-2,5	0 В – 600 В	0 А – 2,5 А
Модель 3000 Вт	U Вых	I Вых
АКИП-1135А-6-400	0 В – 6 В	0 А – 400 А
АКИП-1135А-8-360	0 В – 8 В	0 А – 360 А
АКИП-1135А-12,5-240	0 В – 12,5 В	0 А – 240 А
АКИП-1135А-20-150	0 В – 20 В	0 А – 150 А
АКИП-1135А-30-100	0 В – 30 В	0 А – 100 А
АКИП-1135А-40-76	0 В – 40 В	0 А – 76 А
АКИП-1135А-50-60	0 В – 50 В	0 А – 60 А
АКИП-1135А-60-50	0 В – 60 В	0 А – 50 А
АКИП-1135А-80-38	0 В – 80 В	0 А – 38 А
АКИП-1135А-100-30	0 В – 100 В	0 А – 30 А
АКИП-1135А-150-20	0 В – 150 В	0 А – 20 А
АКИП-1135А-300-10	0 В – 300 В	0 А – 10 А
АКИП-1135А-600-5	0 В – 600 В	0 А – 5 А

Максимальная выходная мощность (**Рвых**): 750 Вт (АКИП-1133А-xxxx), 1500 Вт (АКИП-1134А-xxxx), 3000 Вт (АКИП-1135А-xxxx).

2) Управление с помощью энкодера и функциональных кнопок.

Вращающийся, с функцией нажатия регулятор энкодера позволяет оперативно устанавливать значение выходного параметра, а также позволяет быстро изменять режимы и настройки источника питания.

3) Точные измерения выходного напряжения и тока.

Помимо точной установки выходных параметров источники **АКИП-1133А-xxxx ... -1135А-xxxx** имеют встроенный цифровой амперметр и вольтметр с разрешением 24 бит, которые позволяют точно измерять напряжение и ток на выходе источника. Это устраняет необходимость использовать дополнительные контрольные приборы.

4) Функция памяти.

Источники **АКИП-1133А-xxxx ... -1135А-xxxx** имеют 16 ячеек памяти, в которых может быть сохранены профили воспроизведения выходных параметров. Это дает возможность быстрого воспроизведения заданного режима без повторной настройки.

5) Защита от перенапряжения (OVP), от перегрузки по току (OCP), от перегрева (OTP) и переплюсовки на выходных клеммах.

Функции ограничения по напряжению, току и мощности позволяют избежать повреждения нагрузки

из-за превышения допустимых пределов.

6) Режим последовательного и параллельного соединения

Источники АКИП-1133А-xxxx...1135А-xxxx поддерживают параллельное до 5-ти блоков или последовательное до 2-х блоков соединение для увеличения пределов по току или напряжению. Максимальная выходная мощность при этом может достигать 15 кВт.

7) Дистанционное управление

Источники питания АКИП-1133А-xxxx...1135А-xxxx имеют возможность программирования через интерфейс RS-485 или GPIB. Программирование осуществляется при помощи стандартных команд SCPI. Источники поддерживают запись во внутреннюю память 16 профилей настроек. В источниках также предусмотрен аналоговый вход для управления выходными параметрами. Выходные параметры при этом изменяются пропорционально изменению входного напряжения (0 ~ 10 В).

2 Технические характеристики

2.1 Выходные параметры серии АКИП-1133А

Выходные параметры		Модель	Пульсации(*3)		Нестабильность при изменении напряжения питания (*5)		Нестабильность при изменении тока нагрузки		Время установления (с) (*7)			Напряжение внешней компенса- ции (В) (*8)	Размер корпуса
CV(*1)	CC(*2)		CV	CC(*4)	CV	CC	CV(*6)	CC (*6)	При вкл. нагрузки	При выкл. нагрузки	Без нагруз-к и		
В	А		мВскз	мАскз	0,05% +мВ	0,1% +мА	0,05% +мВ	0,1% +мА					
0 - 6	0 - 100	АКИП-1133А-6-100	10	180	2,8	11	2.8	23	0.08	0.05	0.6	1	1УН
0 - 8	0 - 90	АКИП-1133А-8-90	10	180	2,8	11	2.8	23	0.08	0.05	0.6	1	1УН
0 – 12,5	0 - 60	АКИП-1133А-12,5-60	10	120	4	8,5	4	18	0.08	0.05	0.8	1	1УН
0 - 20	0 - 38	АКИП-1133А-20-38	10	76	4	5,8	4	12,6	0.08	0.05	0.8	1	1УН
0 - 30	0 - 25	АКИП-1133А-30-25	10	63	5	4,5	5	10	0.08	0.08	0.9	1.5	1УН
0 - 40	0 - 19	АКИП-1133А-40-19	10	48	6	3,9	6	8,8	0.08	0.08	1	2	1УН
0 - 50	0 - 15	АКИП-1133А-50-15	10	43	8	3,6	8	8,2	0.08	0.08	1.1	2	1УН
0 - 60	0 – 12,5	АКИП-1133А-60-12,5	10	38	8	3,25	8	7,5	0.08	0.08	1.1	3	1УН
0 - 80	0 – 9,5	АКИП-1133А-80-9,5	10	29	10	2,95	10	6,9	0.15	0.15	1.2	4	1УН
0 - 100	0 – 7,5	АКИП-1133А-100-7,5	10	23	12	2,75	12	6,5	0.15	0.15	1.5	5	1УН
0 - 150	0 – 5	АКИП-1133А-150-5	16	18	17	2,5	17	6	0.15	0.15	2	5	1УН
0 - 300	0 – 2,5	АКИП-1133А-300-2,5	25	13	32	2,25	32	5,5	0.15	0.15	3	5	1УН
0 - 600	0 – 1,25	АКИП-1133А-600-1,25	75	8	62	2,13	62	5,26	0.25	0.3	4	5	1УН

Примечание: CV- режим постоянного напряжения, CC- режим постоянного тока.

2.2 Выходные параметры серии АКИП-1134А

Выходные параметры		Модель	Пульсации(*3)		Нестабильность при изменении напряжения питания (*5)		Нестабильность при изменении тока нагрузки		Время установления на выходе(с) (*7)			Напряжение внешней компенсации (В) (*8)	Размер корпуса
CV(*1)	CC(*2)		CV	CC(*4)	CV	CC	CV(*6)	CC(*6)	При вкл. нагрузки	При выкл. нагрузки	Без нагрузки		
В	А		мВскз	мАскз	0,05% +мВ	0,1% +мА	0,05% +мВ	0,1% +мА					
0 - 6	0 - 200	АКИП-1134А-6-200	15	360	2.8	18.5	2.8	38	0.08	0.05	0.6	1	1U
0 - 8	0 - 180	АКИП-1134А-8-180	15	360	2.8	18.5	2.8	38	0.08	0.05	0.6	1	1U
0 – 12,5	0 - 120	АКИП-1134А-12,5-120	15	248	3.4	14.5	4	28	0.08	0.05	0.8	1	1U
0 - 20	0 - 76	АКИП-1134А-20-76	15	152	4	9.6	4	20.2	0.08	0.05	0.8	1	1U
0 - 30	0 - 50	АКИП-1134А-30-50	15	125	5	7	5	15	0.08	0.08	0.9	1.5	1U
0 - 40	0 - 38	АКИП-1134А-40-38	15	95	6	5.8	6	12.6	0.08	0.08	1	2	1U
0 - 50	0 - 30	АКИП-1134А-50-30	15	85	7	5.2	7	11.4	0.08	0.08	1.1	2	1U
0 - 60	0 - 25	АКИП-1134А-60-25	15	75	8	4.5	8	10	0.08	0.08	1.1	3	1U
0 - 80	0 - 19	АКИП-1134А-80-19	15	57	10	3.9	10	8.8	0.15	0.15	1.2	4	1U
0 - 100	0 - 15	АКИП-1134А-100-15	15	45	12	3.5	12	8	0.15	0.15	2	5	1U
0 - 150	0 - 10	АКИП-1134А-150-10	24	45	12	3.5	12	8	0.15	0.15	1.5	5	1U
0 - 300	0 - 5	АКИП-1134А-300-5	38	25	32	2.5	32	6	0.15	0.15	3	5	1U
0 - 600	0 – 2,5	АКИП-1134А-600-2,5	113	15	62	2.26	62	5.5	0.25	0.3	4	5	1U

Примечание: CV- режим постоянного напряжения, CC- режим постоянного тока.

2.3 Выходные параметры АКИП-1135А

Выходные параметры		Модель	Пульсации(*3)		Нестабильность при изменении напряжения питания (*5)		Нестабильность при изменении тока нагрузки		Время установления на выходе(с) (*7)			Напряжение внешней компенсации (В) (*8)	Размер
CV(*1)	CC(*2)		CV	CC(*4)	CV	CC	CV(*6)	CC(*6)	При вкл. нагрузки	При выкл. нагрузки	Без нагрузки		
В	А		мВскз	мАскз	0,05% +мВ	0,1% +мА	0,05% +мВ	0,1% +мА					
0 - 6	0 - 400	АКИП-1135А-6-400	23	1000	2.8	42	6.2	85	0.08	0.02	0.5	1	2U
0 - 8	0 - 360	АКИП-1135А-8-360	23	1000	2.8	42	6.2	85	0.08	0.02	0.5	1	2U
0 – 12,5	0 - 240	АКИП-1135А-12,5-240	23	800	3.2	29	7.1	60	0.08	0.1	0.8	1	2U
0 – 20	0 - 150	АКИП-1135А-20-150	23	600	4	18.5	8	38	0.08	0.1	0.8	1	2U
0 – 30	0 - 100	АКИП-1135А-30-100	23	310	5	13	9.5	27	0.08	0.16	0.9	1.5	2U
0 – 40	0 - 76	АКИП-1135А-40-76	23	250	6	10.5	11	22	0.08	0.16	1	2	2U

0 – 50	0 - 60	АКИП-1135А-50-60	23	200	7	9	13	19	0.08	0.16	1.1	2	2U
0 – 60	0 - 50	АКИП-1135А-60-50	23	150	8	7.5	14	16	0.08	0.16	1.1	3	2U
0 – 80	0 - 38	АКИП-1135А-80-38	23	110	10	6.2	17	13.4	0.15	0.3	1.2	4	2U
0 – 100	0 - 30	АКИП-1135А-100-30	23	90	12	5.3	20	11.6	0.15	0.3	1.5	5	2U
0 - 150	0 - 20	АКИП-1135А-150-20	36	90	17	4.2	27.5	9.4	0.15	0.3	2	5	2U
0 - 300	0 - 10	АКИП-1135А-300-10	57	50	32	3.1	50	7.2	0.15	0.3	3.5	5	2U
0 - 600	0 - 5	АКИП-1135А-600-5	170	30	62	2.55	95	6.1	0.25	0.5	4	5	2U

Примечание: CV- режим постоянного напряжения, CC- режим постоянного тока.

¹ Режим постоянного напряжения (значение фактическое напряжение меньше 0,1% номинального напряжения)

² Режим постоянного тока (значение фактического тока меньше 0,2% номинального тока)

³ Показания измерений при нагрузке выхода от 10% до 100%

⁴ Для моделей с выходом 6 В измерения проводились в диапазоне от 2 до 6 В, для остальных моделей в диапазоне 10% - 100% от номинального напряжения.

⁵ При перем. напряжении питания ~ 90-132 В или ~170-265 В с постоянной нагрузкой.

⁶ При условии постоянного напряжения питания и нагрузке на выходе 10% от полной

⁷ При условии номинального напряжения питания и нагрузке на выходе 10% от полной

⁸ Внешняя компенсация напряжения. Например: для источника питания АКИП-1133А-100-7,5 установлено выходное напряжение 99 В, падение напряжения на проводах 6 В, напряжение внешней компенсации 5 В, тогда напряжение на нагрузке 98 В.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Для обеспечения указанной стабильности и уровня пульсаций $U_{вых}$, а также достижения максимальной достоверности измерений встроенным вольтметром в моделях с большим вых. токами (> 3 А) следует иметь в виду, что при подключении к источнику питания мощной нагрузки при помощи длинных соединительных проводов, возможно значительное падение напряжения в этих цепях. Для компенсации этого падения напряжения предназначена точка обратной связи (4-х проводная схема подключения нагрузки). При её наличии необходимо обязательно выполнить подключение к ИП указанным в РЭ способом (**S+**, **S-M+**, **M-**)

ВНИМАНИЕ ! В следующих ситуациях (в зав. от модели):

- отсутствие 4-х пр. схемы подключения в конструкции источника питания
- невозможность минимизировать длину соединительных проводов по условиям измерений / теста/ поверки
- наличие выходных клемм только в виде 4 мм гнезд «под банан» (что конструктивно исключает возможность обеспечить болтовое соединение измерительных проводов «под зажим»),

Рекомендуется осуществлять контроль выходного напряжения источника питания не на выходных клеммах, а в точке подключения нагрузки. Такая же схема подключения должна соблюдаться и при определении нестабильности выходного напряжения при изменении тока нагрузки.

Примечание: Источники питания серий АКИП-1133А и АКИП-1134А соответствуют своей номинальной выходной мощности только при напряжении питающей сети 115 В или 230 В, а АКИП-1135А только при 230 В. Пожалуйста следите, чтобы напряжение питающей сети соответствовало номинальному. Для примера, если у источника питания с выходной мощностью 750 Вт (АКИП-1133А) напряжение питания со 115 В снизится до 90 В, то соответственно выходная мощность снизится до 600 Вт.

Измерения проводились после 30 минутного прогрева приборов, при температуре $23 \pm 5^\circ \text{C}$, влажности ниже 80%, номинальном напряжении $\pm 5\%$, суммарные гармонические искажения $\leq 2\%$, без

внешней компенсации и не используя параллельных и последовательных подключений.

Технические характеристики могут быть изменены без предварительного уведомления.

2.4 Общие данные

Максимальное разрешение дисплея	5 разрядов
Погрешность установки выходных параметров	Напряжение: $\pm (0,1\% \pm 3 \text{ ед. мл. разр.})$ при номинальном напряжении
	Ток: $\pm (0,5\% \pm 3 \text{ ед. мл. разр.})$ при номинальном токе
Погрешность индикатора	Напряжение: $\pm (0,2\% \pm 3 \text{ ед. мл. разр.})$ при номинальном напряжении
	Ток: $\pm (0,5\% \pm 3 \text{ ед. мл. разр.})$ при номинальном токе
Дискретность установки и индикации (с ПК)	0,002% от полной шкалы
Погрешность установки (с ПК)	Напряжение: $\pm (0,1\% \pm 3 \text{ ед. мл. разр.})$ при номинальном напряжении
	Ток: $\pm (0,5\% \pm 3 \text{ ед. мл. разр.})$ при номинальном токе
Погрешность измерений (с ПК)	Напряжение: $\pm (0,2\% \pm 2 \text{ ед. мл. разр.})$ при номинальном напряжении
	Ток: $\pm (0,5\% \pm 3 \text{ ед. мл. разр.})$ при номинальном токе
Точность аналоговой (внешней) установки Параметров, В	Режим постоянного напряжения (CV) : Напряжение $\pm 5\%$; Ток $\pm 5\%$
	Режим постоянного тока (CC) : Напряжение $\pm 5\%$; Ток $\pm 5\%$
Точность аналогового (внешнего) мониторинга, В	Напряжение и ток на выходе: $\pm 0,25 \text{ В}$
Температурный коэффициент	100 PPM/°C от номинального напряжения или тока после 30 мин прогрева в режиме постоянного напряжения или тока
Функции защиты	Программируемая защита от перенапряжения, от перегрузки по току, от перегрева и сгораемый предохранитель
Время отклика на команду	$\leq 20 \text{ мс}$ (после отправки), см. примечание 1
Переходное время отклика	До 20 В $\leq 1,5 \text{ мс}$; 30 В~100 В $\leq 1 \text{ мс}$; 150 В~600 В $\leq 2 \text{ мс}$
Напряжение питания	Для серий АКИП-1133А, АКИП-1134А: однофазное АС 100~240 В, 50/60 Гц Для серии АКИП-1135А: однофазное АС 190~240 В, 50/60 Гц
Потребляемый ток (при полной нагрузке)	АКИП-1133А: АС 115 В – 8,1 А; АС 230 В – 4,1 А АКИП-1134А: АС 115 В – 16,2 А; АС 200 В – 8,1 А АКИП-1135А: АС 230 В – 15,6 А
Пусковой ток	АКИП-1133А: АС 230 В – 12,5 А АКИП-1134А: АС 230 В – 25 А АКИП-1135А: АС 230 В – 50 А

Диапазон установки ограничения по току и напряжению	10 % ~ 110 % от номинального напряжения ; 10 % ~ 110 % от номинального тока
Коэффициент мощности (PF)	0,99 (при AC 115/230 В)
Сопротивление изоляции	>100 МОм при 25°C, 70% относительной влажности
Охлаждение	Принудительное, воздушное, с программно-управляемым вентилятором
Уровень шумов	50 ~ 70 дБ (А)
Масса	Серия АКИП-1133А : не более 5,1 кг Серия АКИП-1134А: не более 9 кг Серия АКИП-1135А: не более 15,1 кг

Примечание 1: Программное время отклика рассчитывается как сумма времени отклика на команду + время установления на выходе. В зависимости от модели время отклика находится в пределах от 30 мс до 200 мс.

Источник питания обеспечивает связь с персональным компьютером по интерфейсу RS-485, GPIB или LAN, в зависимости от заказанной комплектации.

2.5 Условия эксплуатации и хранения

Эксплуатация: при температуре от 0°C до 40°C (для моделей АКИП-1133А) и от 0°C до 50°C (для моделей АКИП-1134А и АКИП-1135А) при относительной влажности не более 90 % при температуре +25 °C и ниже без конденсации влаги.

Хранение: при температуре от минус -20°C до 70°C и относительной влажности не более 90 %. Прибор допускает кратковременное (гарантийное) хранение в капитальном не отапливаемом и отапливаемом хранилищах.

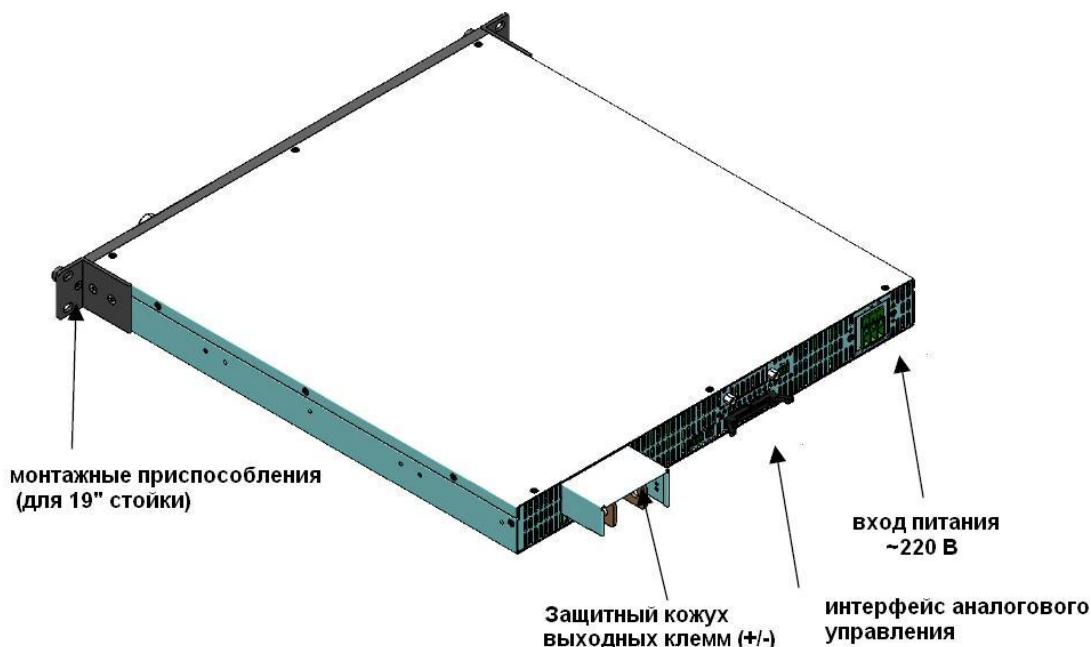
3 Состав комплекта прибора

Перечень принадлежностей и аксессуаров, поставляемых с прибором, зависит от приобретаемой комплектации (согласно нижеследующей таблице). Принадлежности, называемые СТАНДАРТНЫЕ, входят в состав комплекта и поставляются вместе с прибором.

Стандартные аксессуары:

Таблица 1

Наименование	Кол-во	Примечание
1. Инструкция по эксплуатации	1	
2. Крепежные принадлежности для установки в 19 “ стойку (2 монтажных уголка, винты для крепления)	1	комплект
3. Кабель для RS-485	1	
4. Кабель для LAN	1	с опцией LAN
5. Защитный кожух выходных клемм	1	Для моделей с $U_{\text{вых}} = 6 - 100 \text{ В}$
6. Кабель питания	1	Только для серии АКИП-1133А
7. Руководство по программированию	-	По запросу



Дополнительные аксессуары, поставляемые по отдельному заказу (опции):

- Интерфейс LAN (LXI): **DSP-OPT-LXIA5**
- Плата для параллельного соединения источников: **DSP-OPT-PAR**
- Плата для последовательного соединения источников: **DSP-OPT-SER**
- Кабель соединительный для параллельного и последовательного подключения источников: **DSP-OPT-CAB50**
- Объединение 2-х источников АКПП-1133 для установки в стойку 19": **DSP-OPT-19HU2** (ссылка по установке опции <http://youtu.be/-csiU201EIM>)
- Заглушка для монтажа в 19" стойку источников питания АКПП-1133: **DSP-OPT-19HUR**

Примечание: В комплект поставки источника питания не входит сетевой кабель, поэтому выбирайте сечение кабеля, в зависимости от мощности источника. Рекомендуется использовать кабель, предназначенный для сети 25A 250V, с сечением 9-11 мм и длиной не более 3 м.



Изготовитель оставляет за собой право вносить в схему, конструкцию и состав источника питания не принципиальные изменения, не влияющие на его технические данные. При небольшом количестве таких изменений, коррекция эксплуатационных документов не проводится.

4 Меры предосторожности и безопасности

Допускается использование источника питания только согласно рекомендациям и указаниям, содержащимся в данном руководстве. В противном случае защита, обеспечиваемая данным источником питания, может быть недостаточной для других условий и категорий применения.

Соблюдайте температурные режимы при эксплуатации и хранении. Источники питания оборудованы охлаждающими вентиляторами, скоростью вращения которых управляет процессор в зависимости от нагрева. Не загораживайте отверстия вентилятора.

Для избежания сетевых наводок используйте заземление. Наилучшим способом подключения источников питания к сети является подключение через сетевой фильтр.

Для обеспечения точности, заявленной в технических характеристиках, приборы должны быть прогреты в течение 30 минут.

Соблюдайте номинальные значения питания прибора.

Предупреждение

Во избежание возможного поражения электрическим током или травмы:

- Не используйте источник питания, если он поврежден. Перед использованием источника питания, проверьте его корпус. Выполните обследование на наличие трещин или отсутствующий пластик. Обратите особое внимание на изоляцию вокруг разъемов.
- Проверьте измерительные провода и гнезда на отсутствие повреждений изоляции. Выполните проверку измерительных проводов перед использованием источника питания.
- Не используйте источника питания, если он работает с отклонениями. Может быть повреждена защита. При возникновении сомнения, произведите обслуживание источника питания.
- Не эксплуатируйте источник питания вблизи взрывоопасного газа, паров или пыли.
- При обслуживании источника питания используйте рекомендованные и оригинальные запчасти.
- Будьте осторожны при работе при напряжениях свыше 30 В скз/ 42 В пик значения переменного тока или 60 В постоянного тока. Такие значения напряжений представляют собой опасность поражения током. При использовании щупов-наконечников держите пальцы за защитой для пальцев.
- Выполняйте подключение соединительных проводов к источнику питания до включения выхода. При отключении соединительных проводов сначала отсоедините провода от источника напряжения.

Предостережение

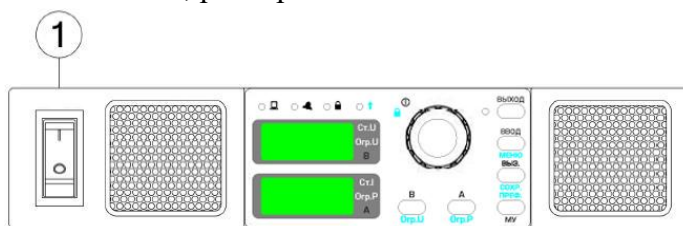
Во избежание возможного повреждения источника питания или оборудования используйте соответствующие входные разъемы, режим и диапазон источника.

При последовательном соединении, следите, чтобы напряжение на источниках было одинаковым. В противном случае, более высокое напряжение установится на более низкое значение и выведет из строя внутренние части.

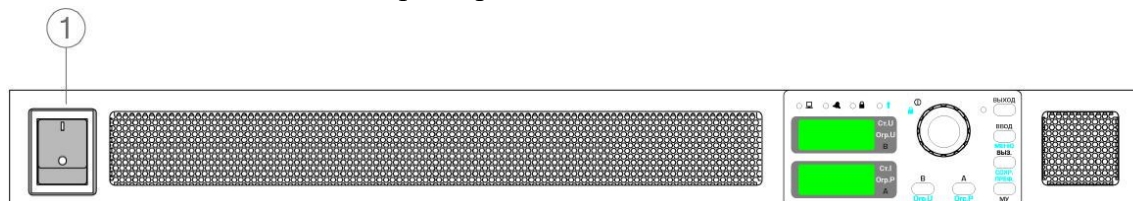
5 Описание индикаторов и органов управления

5.1 Передняя панель:

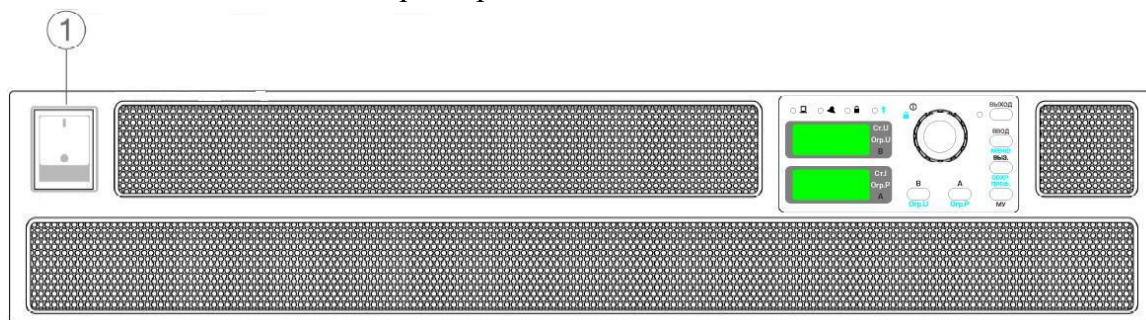
- Модели АКИП-1133-xxxx, размер 1UH



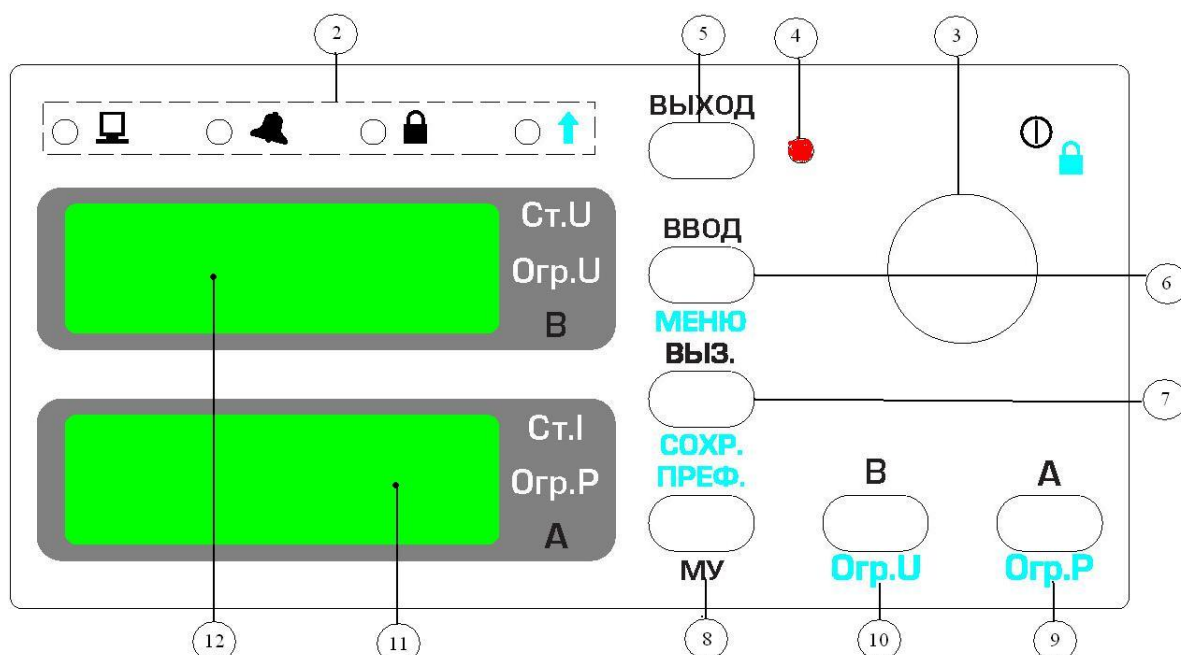
- Модели АКИП-1134А-xxxx, размер 1U



- Модели АКИП-1135А-xxxx, размер 2U



5.2 Органы управления



1) Выключатель питания

2) Индикаторы рабочего состояния

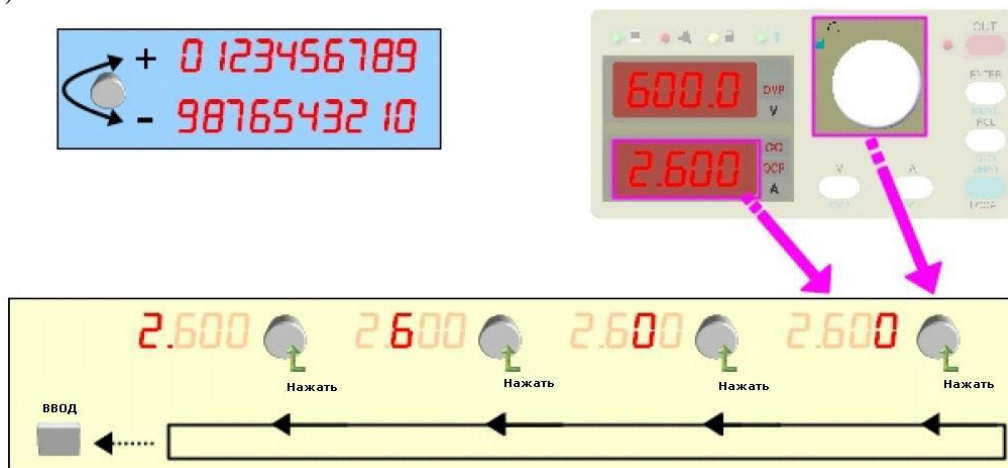


- Индикатор активации внешнего управления. Светится, когда активно дистанционное управление. Чтобы отключить внешнее управление нажмите «МУ»-местное управление.
- Индикатор аварийной сигнализации. Загорается при возникновении ошибки, неверно нажатой кнопке, при выключении источника на время раряда выходных цепей или отказе источника питания. См. приложение 1 по расшифровке кодов ошибок.
- Индикатор блокировки органов управления передней панели. Чтобы активировать блокировку нажмите «ПРЕФ.» (8) и на вращающийся регулятор (3) последовательно, при этом загорится индикатор. Для отключения блокировки нажмите (8) и затем (3) еще раз, индикатор погаснет.
- Индикатор активации дополнительных функций. Загорается синим при нажатии кнопки «ПРЕФ.» (8)

3) Вращающийся регулятор-энкодер.

Регулятор (3) используется для установки значений выходных параметров путем поворота по или против часовой стрелки. Для переключения разряда на дисплее нажмите на ручку

регулятора. Также ручка энкодера используется для блокировки панели, нажатием на «ПРЕФ.» (8) и регулятор (3)



последовательно.

При нажатии на ручку регулятора будет моргать регулируемая цифра. При повторном нажатии моргающая цифра сместится в левый разряд, и т. д. при каждом нажатии на регулятор разряд будет перемещаться по кругу. После установки нужного вам значения параметра нажмите «ВВОД» для подтверждения.

4) Индикатор включения выхода источника питания.

Загорается при включении выхода.

5) Кнопка включения/выключения выхода.

Автоматическое отключение выхода происходит в случаях:

- а. В настройках установлено автоотключение выхода для ситуаций:
 - Перезапуска источника питания
 - Прерывания сетевого питания более 100 мс
 - Сетевое питание превышает или выходит из рабочего диапазона на 500 мс
- б. Когда активировалась защита от перегрева, перегрузки по току или перенапряжения
- с. Когда пользователь работает с меню функций прибора на передней панели

6) Кнопка «ВВОД/МЕНЮ».

- Для подтверждения установленного значения нажмите «ВВОД»
- Для получения доступа в меню нажмите «ПРЕФ.» и затем «МЕНЮ». (См. функции меню п. 6.6). При включенном выходе доступ в меню закрыт. Также, если вы находитесь в настройках меню функций прибора выход будет не активен.

7) Кнопка вызова/сохранения «ВЫЗ./СОХР.»

(Всего 16 ячеек памяти для сохранения настроек прибора)

- Для вызова сохраненных настроек напряжения/тока нажмите «ВЫЗ.» несколько раз, пока на дисплее не отобразятся нужные параметры
- Для сохранения установленных параметров нажмите «ПРЕФ.» и затем «СОХР.»
- Нажмите кнопку «В» установки напряжения, чтобы выбрать сохраненную настройку и выйти из режима вызова/сохранения настроек

8) Кнопка «ПРЕФ./МУ» префикс/местное управление.

Когда прибор находится в ручном режиме управления, эта кнопка работает, как функциональная для активации функций, обозначенных синим шрифтом на лицевой панели. Для активации дополнительных функций кнопок нажмите кнопку «ПРЕФ./МУ», при этом загорится индикатор . Если установлено дистанционное управление источником питания, то кнопка

«ПРЕФ./МУ» используется только для переключения прибора в местное (ручное) управление.

9) Кнопка «А/Огр.І»

- Для установки значения тока на выходе нажмите кнопку «А», при этом последняя цифра индикатора тока будет мигать, и с помощью вращения энкодера установите требуемое значение, для подтверждения нажмите «ВВОД».
- Для установки ограничения тока нажмите «ПРЕФ.» и затем «А/Огр.І». Ввод требуемого значения ограничения тока осуществляется аналогично вводу значения выходного тока.

10) Кнопка «В/Огр.У»

- Для установки значения напряжения на выходе нажмите кнопку «В», при этом последняя цифра индикатора напряжения будет мигать, и с помощью вращения энкодера установите требуемое значение, для подтверждения нажмите «ВВОД».
- Для установки ограничения напряжения нажмите «ПРЕФ.» и затем «В/Огр.У». Ввод требуемого значения ограничения напряжения осуществляется аналогично вводу значения выходного напряжения.
- Чтобы выйти из режима вызова/сохранения настроек, нажмите кнопку «В» установки напряжения

11) 4-х разрядный светодиодный индикатор тока. Индикация в правой части дисплея:

Ст.І

Индикатор режима стабилизации тока. Загорается, когда прибор находится в режиме стабилизации тока.

Огр.І

Индикатор активной защиты от перегрузки по току. Загорается, когда выходной ток превышает установленное ограничение. В режиме установки ограничения тока индикатор будет мигать.

А

Ампер

12) 4-х разрядный светодиодный индикатор напряжения. Индикация в правой части дисплея:

Ст.У

Индикатор режима стабилизации напряжения. Загорается, когда прибор находится в режиме стабилизации напряжения.

Огр.У

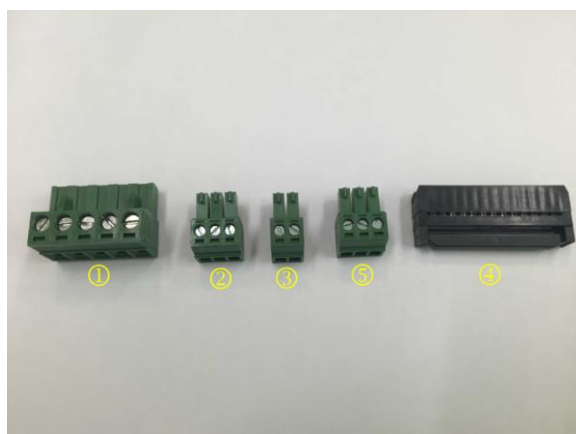
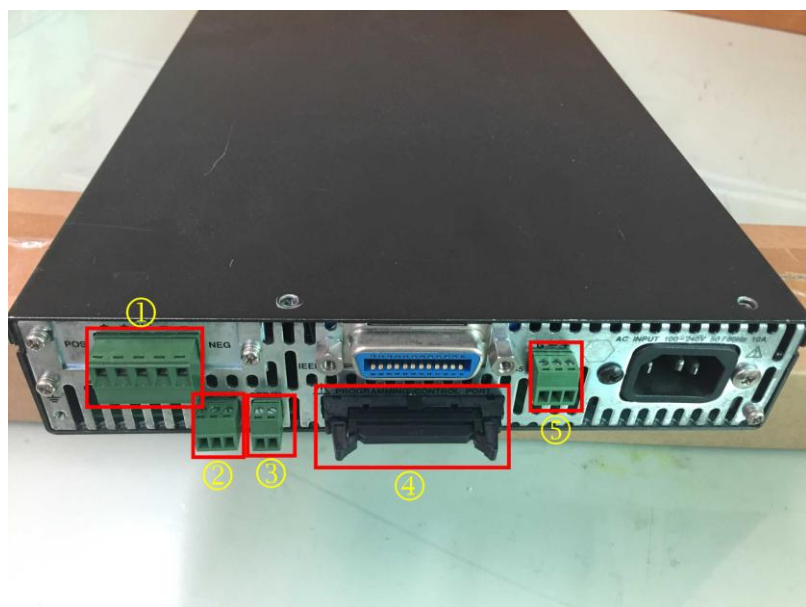
Индикатор активной защиты от перенапряжения. Загорается, когда выходной напряжение превышает установленное ограничение. В режиме установки ограничения напряжения индикатор будет мигать.

В

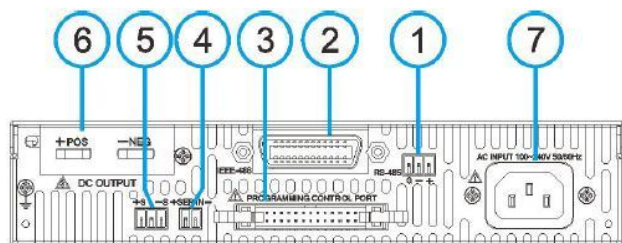
Вольт

5.3 Задняя панель

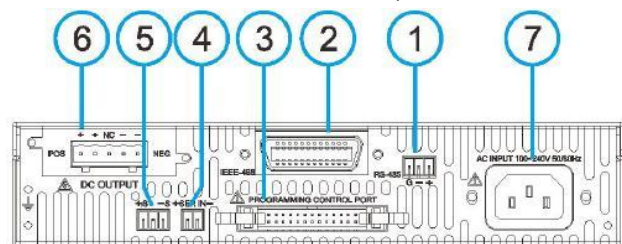
Внешний вид разъемов на задней панели:



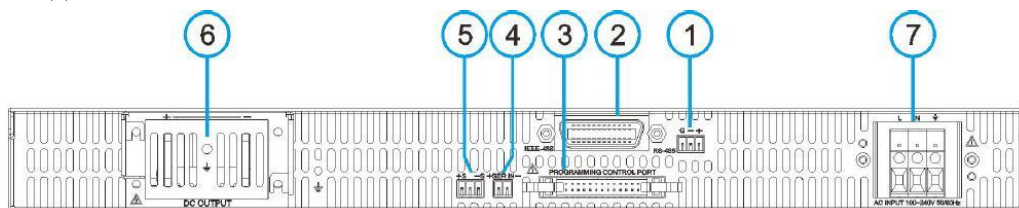
- Модели АКИП-1133А-6-100...АКИП-1133А-150-5



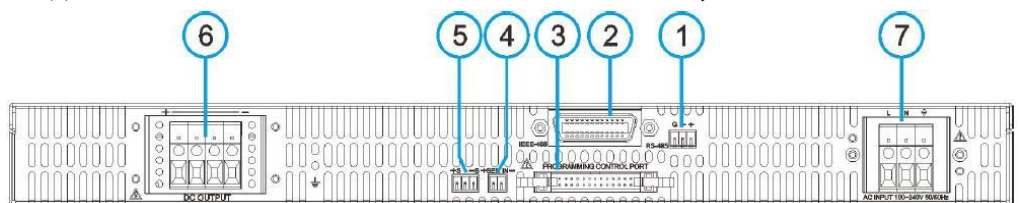
- Модели АКИП-1133А-300-2,5...АКИП-1133А-600-1,25



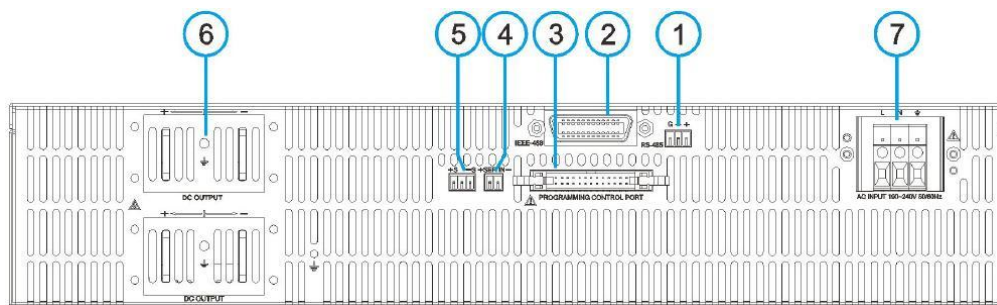
- Модели АКИП-1134А-6-200...АКИП-1134А-150-10



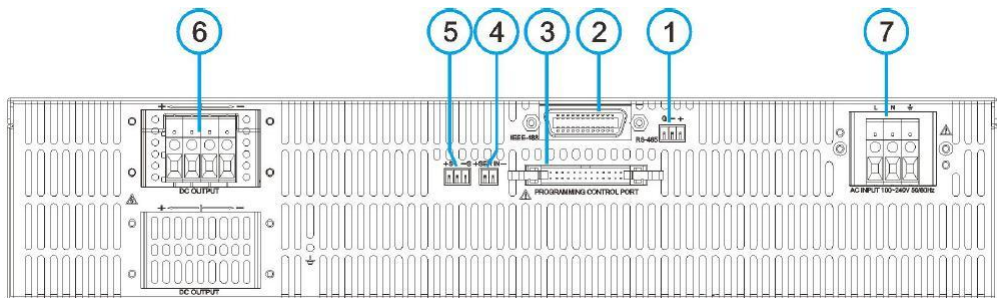
- Модели АКИП-1134А-300-5...АКИП-1134А-600-2,5



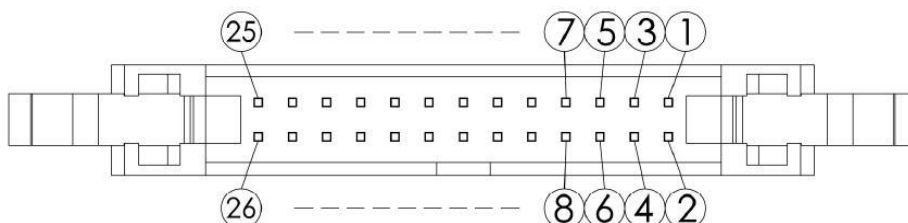
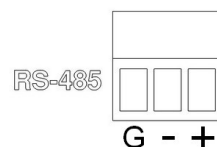
- Модели АКИП-1135А-6-400...АКИП-1135А-150-20



➤ Модели АКИП-1135А-300-10...АКИП-600-5



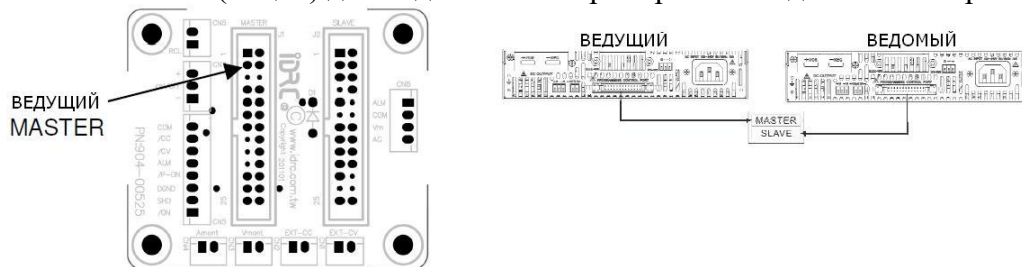
- 1) 3-х контактная колодка для подключения интерфейса RS-485. При использовании дистанционного управления одним источником питания включайте резистор 120 Ом на оконечной колодке. В случае подключения нескольких приборов на расстоянии не более 300 м использование резистора не обязательно. Однако, чтобы избежать помех, рекомендуется включать в цепь резистор 120 Ом к последней единице управления.
- 2) Разъем IEEE-488 для управления по интерфейсу GPIB.
- 3) Разъем для аналогового программирования:



Используется для последовательного и параллельного соединения источников питания.

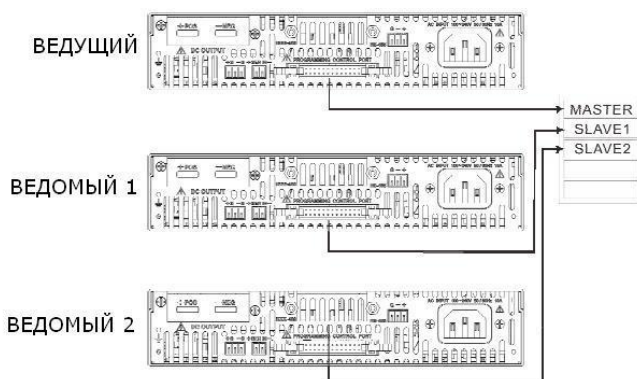
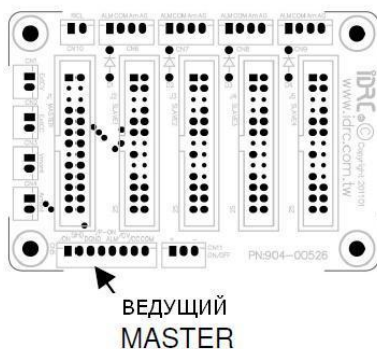
Подробное описание контактов аналогового разъема см. на стр. 26

Внешний вид печатной платы (опция) для подключения приборов последовательно приведен ниже:



Подробное описание работы прибора при последовательном подключении см. на стр. 29

Внешний вид печатной платы (опция) для подключения приборов параллельно приведен ниже:



Подробное описание работы прибора при параллельном подключении см. на стр. 30

- 4) Коннектор для синхронизации напряжения ведущего и ведомого источников при их последовательном подключении.

На рисунке изображена схема подключения коннектора. Для подключения необходимо в меню прибора установить режим работы ведущий/ведомый (SS/SM). Подробное описание в п 6.7.13



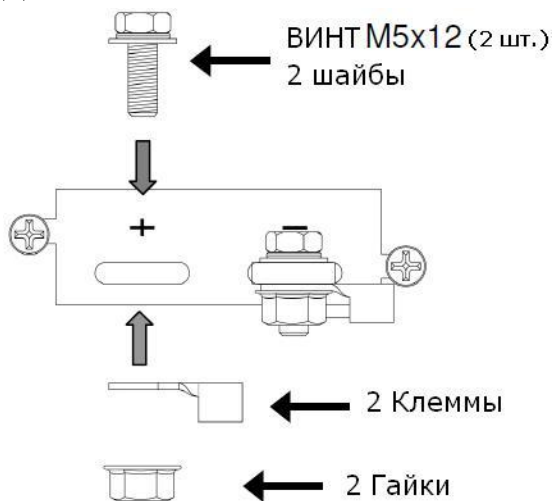
- 5) Разъем для измерения напряжения на нагрузке. Пожалуйста соблюдайте полярность.

Не соблюдение полярности может привести к повреждению.

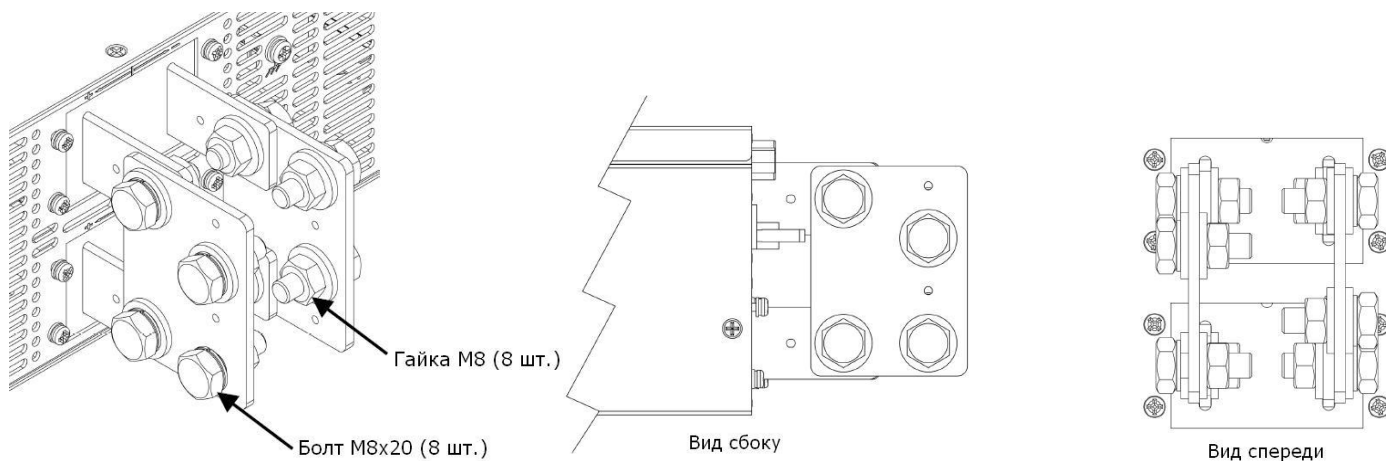
Для подключения пользуйтесь выводами +S и -S, центральный вывод не используется.

- 6) Клеммы выхода постоянного тока (имеют различные варианты исполнения, в зависимости от модели).

- Для моделей АКИП-1133А-300-2,5...АКИП-1133А-600-1,25 клеммы имеют вид:

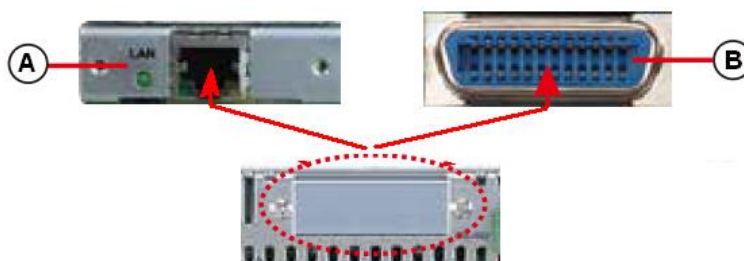


- Для моделей АКИП-1135А-300-10...АКИП-1135А-600-5 клеммы имеют вид:



- 7) Клеммная колодка питающей сети. Колодка может различаться для различных моделей в зависимости от потребляемой мощности.

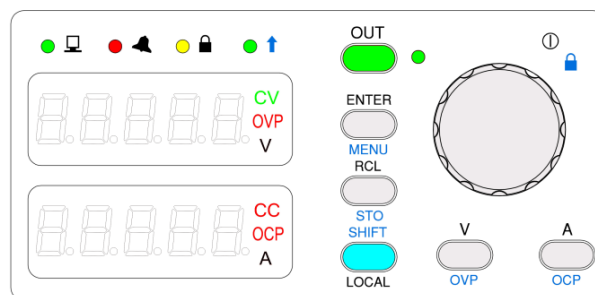
Примечание: на месте установки интерфейса GPIB (2) может быть опционально установлен интерфейс LAN. (А – LAN, В – GPIB).



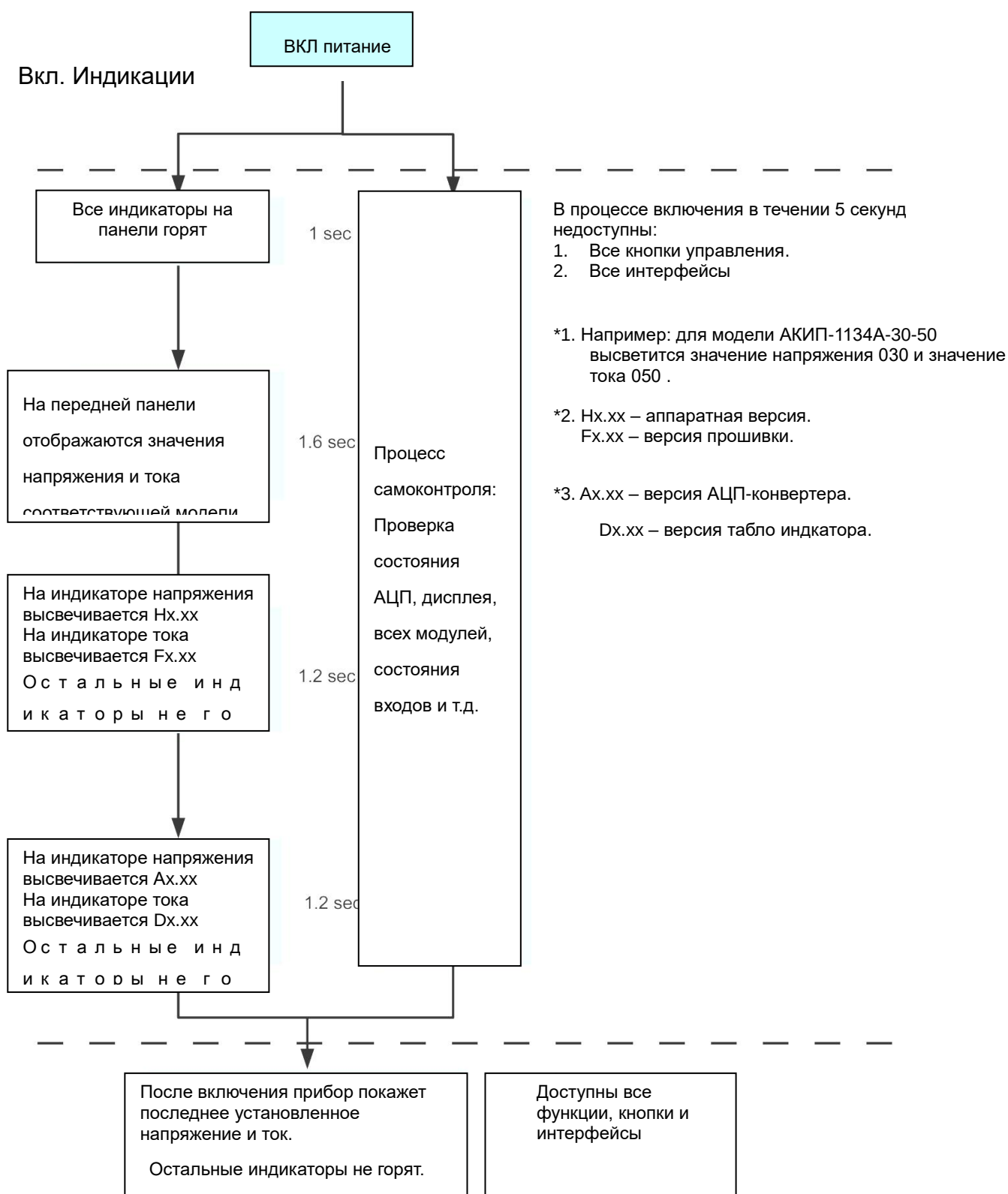
6 Порядок работы

6.1 Включение источника питания

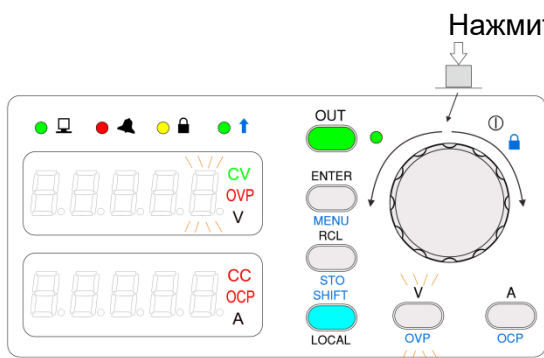
Панель управления с индикаторами



Процесс включения прибора описана на схеме ниже:



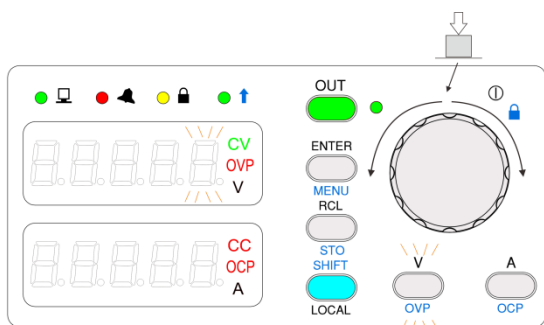
6.2 Установка выходного напряжения и настройка ограничения напряжения



1. Для установки напряжения нажмите «**В/Огр.У**» и установите требуемое значение, вращая ручку энкодера.

2. После установки требуемого значения нажмите «**ВВОД**» для подтверждения. Максимальная величина напряжения составляет 105% от номинального значения и не будет превышать установленного ограничения.
3. Чтобы зайти в настройки ограничения напряжения нажмите «**ПРЕФ.**» + «**В/Огр.У**». Установите требуемое значение ограничения напряжения с помощью энкодера и нажмите «**ВВОД**» для подтверждения. Максимальная регулируемая величина составляет 110% от номинального значения напряжения. Функция будет ограничивать предел регулировки выходного напряжения.
4. Чтобы избежать ограничения, вызванного переключением с внешнего на ручное управление, рекомендуется произвести сброс в меню (п. 6.7.21).

6.3 Установка выходного тока и настройка ограничения тока



1. Для установки тока нажмите «**А/Огр.І**» и установите требуемое значение, вращая ручку энкодера.

2. После установки требуемого значения нажмите «**ВВОД**» для подтверждения. Максимальная величина тока составляет 105% от номинального значения и не будет превышать установленного ограничения.
3. Чтобы зайти в настройки ограничения тока нажмите «**ПРЕФ.**» + «**А/Огр.І**». Установите требуемое значение ограничения тока с помощью энкодера и нажмите «**ВВОД**» для подтверждения. Максимальная регулируемая величина составляет 110% от номинального значения тока. Функция будет ограничивать предел регулировки выходного тока.

6.4 Функция вызова (кнопка **ВЫЗ.**)

1. В памяти устройства хранится 16 установленных настроек. Чтобы вызвать из памяти одну из настроек нажмите кнопку «**ВЫЗ.**» несколько раз. Настройки будут вызываться поочередно в определенной последовательности.
2. Для подтверждения выбранных параметров и выхода из режима вызова нажмите «**В/Огр.У**».

6.5 Функция сохранения установок тока и напряжения

1. Функция «сохранить» используется для сохранения в памяти устройства до 16 установок тока и напряжения (настройки ограничения по току и напряжению не сохраняются).
2. Сохранение параметров осуществляется комбинацией кнопок «ПРЕФ.»+ «ВЫЗ./СОХР.». При этом на индикаторе напряжения отображается номер ячейки от 01 до 16 в которую будут сохранены настройки (индикатор тока будет пуст). С помощью энкодера выберите требуемый номер ячейки для сохранения и нажмите «ВВОД» для подтверждения.

6.6 Установки меню

1. Для доступа к функциям меню нажмите «ПРЕФ.+ВВОД/МЕНЮ»
2. Выбор функций меню осуществляется поворотом энкодера
3. Чтобы получить доступ к выбранной функции нажмите кнопку «ВВОД». Измените выбранную функцию с помощью энкодера. Для подтверждения нажмите «ВВОД».
4. Для выхода из меню нажмите «ПРЕФ.+ВВОД».

Таблица функций меню:

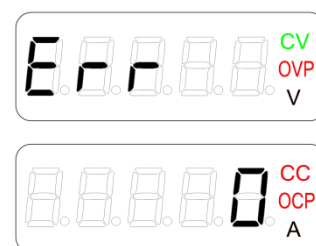
Индикатор напряжения	Индикатор тока	Описание
Err	-999~999	Код ошибки
OUT	Dir	Установка режима выхода
	Ent	
P.ON	Last	Состояние выхода при включении питающей сети
	OFF	
R.uPT	00.0~99.9	Установка времени нарастания
R.dNT	00.0~99.9	Установка времени спада
MEM.F	01~16	Установка начальной ячейки памяти при нажатии кнопки вызова
BEEP	ON	Вкл/Выкл звукового сигнала
	OFF	
BRIT	0~5	Настройка яркости дисплея
I.O	485	Переключение интерфейсов
	GPIB	
485	4.8K	Установка скорости передачи данных RS-485
	9.6K	
	19.2K	
	38.4K	
	57.6K	
	115.2K	
GPIB	01~31	Адрес GPIB
485	001~254	Адрес RS485
PSOP	PM	Ведущий при параллельном подключении источников

	PS	Ведомый при параллельном подключении источников
	SM	Ведущий при последовательном подключении источников
	SS	Ведомый при последовательном подключении источников
EO.C	OFF	Деактивация внешнего управления Вкл/Откл выхода
	ON	Активация внешнего управления Вкл/Откл выхода
CV.M	LOC.	Установка напряжения осуществляется с панели управления источника
	EXT.	Установка напряжения осуществляется с помощью внешнего управления
CC.M	LOC.	Установка тока осуществляется с панели управления источника
	EXT.	Установка тока осуществляется с помощью внешнего управления
CAL	0000	Режим доступа к калибровке
SN10	0000	Серийный номер
FW	1.00	Версия прошивки
HW	1.00	Аппаратная версия
RST	OFF	Функция сброса Выкл.
	ON	Функция сброса Вкл.

6.7 Настройка функций меню

6.7.1 Код ошибки (Err)

Данная функция меню используется для проверки кодов ошибок. Код ошибки будет удален, когда ошибка устраниться (сбросится). Для перехода к следующему коду ошибки нажмите «ВВОД». Предыдущая ошибка будет отображена, как «0».



6.7.2 Режим выхода (OUT)

При установке выхода в режим DIRECT регулировку выходных параметров можно осуществлять непосредственно на включенном выходе с помощью ручки энкодера. При установке выхода в режим ввода ENTER изменение выходных параметров вступит в силу только после нажатия кнопки «ВВОД».

Отображение на индикаторе:

1. Режим DIRECT:
2. Режим ENTER:



6.7.3 Изменение состояние выхода при включении питающей сети

При включении источника питания или восстановления питающей сети возможно 2 состояния выхода:

1. LAST: Состояние выхода (Вкл или Выкл) остается неизменным при Вкл/Выкл источника питания или в случае прерывания питающей сети.
2. OFF: Выход всегда будет выключен при любом перезапуске источника.

Отображение на индикаторе:



1. Режим LAST:
2. Режим OFF:

6.7.4 Время нарастания выходного напряжения

Отображение на индикаторе:



Время нарастания выходного напряжения (R.uPT) может быть установлено в пределах от 0 до 99,9 сек.

6.7.5 Время спада выходного напряжения

Время спада выходного напряжения (R.dNT) может быть установлено в пределах от 0 до 99,9 сек.

Отображение на индикаторе:



Время спада выходного напряжения (R.dNT) может быть установлено в пределах от 0 до 99,9 сек.

6.7.6 Внутренняя память MEM.F

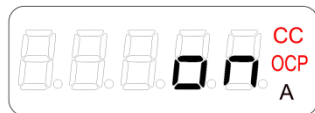
Отображение на индикаторе:



В памяти прибора возможно сохранить до 16 установок. Функция MEM.F используется для установки количества ячеек памяти из которых будут выгружаться сохраненные параметры (по умолчанию установлено значение 01). Например, когда в MEM.F установлено значение 05, при нажатии кнопки вызова «ВЫЗ.», будут вызываться только значения от 01 до 05.

6.7.7 Вкл/Выкл зуммера кнопок BEEP

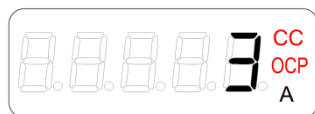
Отображение на индикаторе:



Тоновый звук кнопок может быть включен или выключен. По умолчанию звук кнопок включен.

6.7.8 Настройка яркости дисплея BRIT

Отображение на индикаторе:



Уровень яркости может принимать значения от 0 до 5

6.7.9 Выбор программных интерфейсов I.O SELE

Отображение на индикаторе:



Функция используется для выбора интерфейса внешнего управления: RS485 (индикатор **485**) или опционально GPIB (индикатор **0000**)

6.7.10 Установка скорости передачи данных RS485

По умолчанию скорость передачи данных установлена в значение 19,2K

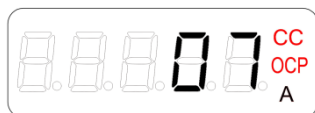
Отображение на индикаторе:



скорость	Отображение на дисплее
4800	4800
9600	9600
19200	19.2K
38400	38.4K
57600	57.6K
115000	115.2K

6.7.11 Установка адреса GPIB

Отображение на индикаторе:



Функция установки адреса интерфейса GPIB. Может принимать значения от 01 до 31. По умолчанию установлено значение 07.

6.7.12 Установка адреса RS485

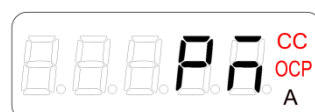
Отображение на индикаторе:



Функция установки адреса интерфейса RS485. Может принимать значения от 001 до 254. По умолчанию установлено значение 007.

6.7.13 Переключение режимов работы при последовательном и параллельном подключении PSOP.

отображение на индикаторе:



Режимы работы источника:

- 1) PM – ведущий при параллельном подключении
- 2) PS – ведомый при параллельном подключении
- 3) SM – ведущий при последовательном подключении
- 4) SS – ведомый при последовательном подключении

6.7.14 Настройка внешнего контроля вкл/выкл выхода ЕО.С

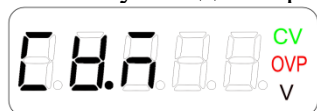
Отображение на индикаторе:



Включите или отключите внешнее управление отключением выхода.

6.7.15 Внешнее и местное управление в режиме постоянного напряжения CV.M

Используется для переключения местного и внешнего управления/контроля установки напряжения.



или

6.7.16 Внешнее и местное управление в режиме постоянного тока CC.M

Используется для переключения местного и внешнего управления/контроля установки тока.



или

6.7.17 Код для калибровки CAL CODE

Для доступа к калибровке необходимо ввести специальный код.
Чтобы ввести код для калибровки нажмите «ВВОД» и затем с помощью энкодера введите пин-код.



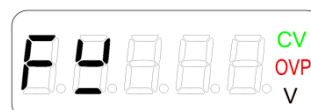
6.7.18 Серийный номер SN

На дисплее отображается только серийный номер прибора.



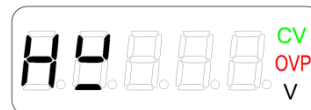
6.7.19 Версия ПО/прошивки FW

Индикация версии прошивки:



6.7.20 Аппаратная версия HW

Индикация аппаратной версии:



6.7.21 Сброс RST

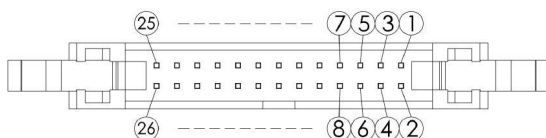
Используется для сброса настроек тока и напряжения на «0», а также для сброса всех установок защиты (Ogr.I, Ogr.U) к значениям по умолчанию.



Примечание : В моделях источников питания с высокой мощностью по умолчанию уже установлено время нарастания/спада напряжения для безопасности.

7 Аналоговое управление

Аналоговое управление и программирование осуществляется посредством разъема на задней панели:



Расшифровка функций контактов аналогового разъема приведена в таблице 2:

Номер контакта	Название контакта	Описание функции
1, 2	RECALL	Функция вызова сохраненных настроек. Замыкание/размыкание контактов 1 и 2 аналогично нажатию на кнопку передней панели «ВЫЗ.»
3, 4, 5, 6	НЕ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ	
7	POWER ON/OFF STATE	Индикация состояния источника питания (Вкл/Выкл)
8	STATE COMMON	Общий для 7- 12 контактов. ¹
9	ALARM State	Индикация срабатывания аварийной сигнализации. При получении сигнала срабатывания защиты от перегрузки по току, перенапряжения, перегрева или переполусовки контакты 9 и 8 замыкаются. ¹
10	ON/OFF State	Индикация включения выхода. Контакты 10 и 8 замкнуты, когда выход включен. ¹
11	CC State	Индикация режима стабилизации тока. Контакты 11 и 8 замкнуты, когда активен режим стабилизации тока Ст. I . ¹
12	CV State	Индикация режима стабилизации напряжения. Контакты 12 и 8 замкнуты, когда активен режим стабилизации напряжения Ст. U . ¹
13	EXT 5V input+	Вход внешнего сигнала +5 В для ВКЛ/ОТКЛ выхода источника. При подаче сигнала выход включается.
14	EXTV input common	Общий контакт для входов внешнего напряжения (функция ВКЛ/ОТКЛ выхода источника)
15	PRL IN+	Используется при параллельном подключении источников для распределения входного тока между ведущим и ведомым источником.
16	EXT CV	Аналоговая установка напряжения на выходе. Напряжение на контакте от 0 до 10 В пропорционально напряжению на выходе.
17	PRL OUT+	Используется при параллельном подключении источников для распределения выходного тока между ведущим и ведомым источником.
18	EXT CC	Аналоговая установка тока на выходе. Напряжение на контакте от 0 до 10 В пропорционально току на выходе.
19	PRL IN-/OUT-	Общий для 15 и 17 контактов.
20	V MONITOR	Выход напряжения от 0 до 10 В для аналогового мониторинга пропорционален измеренному напряжению на выходе источника.
21	ON/OFF Control	Внешний выключатель выхода источника. Вкл/замкнут, Выкл/разомкнут.
22	A MONITOR	Выход напряжения от 0 до 10 В для аналогового мониторинга пропорционален измеренному току на выходе источника.
23	Shut down	Выход источника будет отключен при замыкании контактов 23-24 или 23-25
24, 26	Analog common	Общий заземленный контакт для аналоговых сигналов, соединен с 19

		контактом .
25	Digital common	Общий контакт цифрового сигнала.

¹ Изолированный выход оптрона с открытым коллектором, $U_{\text{макс}} = 30 \text{ В}$, $I_{\text{макс}} = 8 \text{ мА}$.

7.1 Внешний контроль выходного напряжения:

Для контроля выходного напряжения используются выходы порта аналогового программирования №16 (+) и №26 (-). Напряжение между ними должно варьироваться от 0 до 10 В постоянного тока. (10 В соответствует полной шкале).

 ВНИМАНИЕ	Во избежание срабатывания защиты от перенапряжения на выходе прибора не допускайте превышения напряжения аналогового управления более чем 10,5 В.
---	---

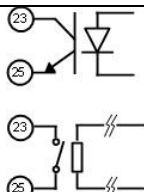
7.2 Внешний контроль выходного тока:

Для контроля выходного тока используются выходы порта аналогового программирования №18 (+) и №26 (-). Напряжение между ними должно варьироваться от 0 до 10 В постоянного тока. (10 В соответствует полной шкале).

 ВНИМАНИЕ	Во избежание срабатывания защиты от перегрузки по току на выходе прибора не допускайте превышения напряжения аналогового управления более чем 10,5 В.
---	---

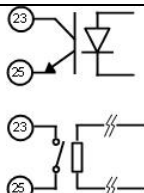
7.3 Настройка внешнего управления Вкл/Выкл выхода:

1. Вкл/Выкл выхода осуществляется замыканием/размыканием контактов 21 и 25. Для активации внешнего аналогового управления Вкл/Выкл выхода с помощью контактов 21 и 25 необходимо в меню прибора (пункт 6.7.14) установить положение Оп-включено.
2. Для включения выхода можно использовать управляющее постоянное напряжение 5 В на контакты 13 (+) и 14 (-).

 ВНИМАНИЕ	Используются оптроны с открытым коллектором и реле контроля. Соблюдайте пожалуйста полярность при подключении.	
---	--	---

7.4 Аварийное внешнее отключение выхода (отключение внешнего управления)

1. Для аварийного отключения замкните 23 и 25 контакт аналогового разъема.
2. Прибор выдаст ошибку №77 и выход будет отключен.

 ВНИМАНИЕ	Используются оптроны с открытым коллектором и реле контроля. Соблюдайте пожалуйста полярность при подключении.	
---	--	---

7.5 Внешний мониторинг напряжения и тока на выходе источника

Для использования внешнего мониторинга используйте следующие контакты:

Номер контакта	Название контакта	Описание функции
24	Analog common	Общий заземленный контакт для аналоговых сигналов.
20	V MONITOR	Выход напряжения от 0 до 10 В для аналогового мониторинга пропорционален измеренному напряжению на выходе источника.
22	A MONITOR	Выход напряжения от 0 до 10 В для аналогового мониторинга пропорционален измеренному току на выходе источника.

Примечание: Изолированный выход оптрона с открытым коллектором, Uмакс = 30 В, Iмакс = 8 мА.

 ВНИМАНИЕ	Замыкание 20, 22 и 24 контактов может повредить устройство. Выходное сопротивление 100 Ом, максимальный выходной ток 10 мА.
---	--

7.6 Вызов сохраненных настроек

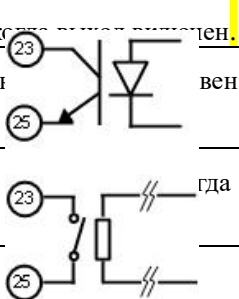
Для использования функции вызова сохраненных настроек используйте замыкание/размыкание контактов 1 и 2 аналогового управления.

7.7 Мониторинг состояния выхода

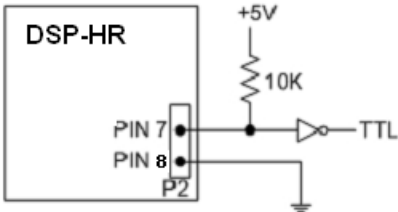
Для мониторинга состояния используются контакты 7, 8, 9, 10, 11, 12 аналогового управления.

Номер контакта	Название контакта	Описание функции
7	POWER ON/OFF STATE	Индикация состояния источника питания (Вкл/Выкл)
8	STATE COMMON	Общий для 7- 12 контактов. ¹
9	ALARM State	Индикация срабатывания аварийной сигнализации. При получении сигнала срабатывания защиты от перегрузки по току, перенапряжения, перегрева или переполюсовки контакты 9 и 8 замыкаются. ¹
10	ON/OFF State	Индикация включения выхода. Контакты 10 и 8 замкнуты, когда выход активен. ¹
11	CC State	Индикация режима стабилизации тока. Контакты 11 и 8 замкнуты, когда активен режим стабилизации тока Ст. I . ¹
12	CV State	Индикация режима стабилизации напряжения. Контакты 12 и 8 замкнуты, когда активен режим стабилизации напряжения Ст. U . ¹

¹ Изолированный выход оптрона с открытым коллектором, Uмакс = 30 В, Iмакс = 8 мА.



Пример подключения:

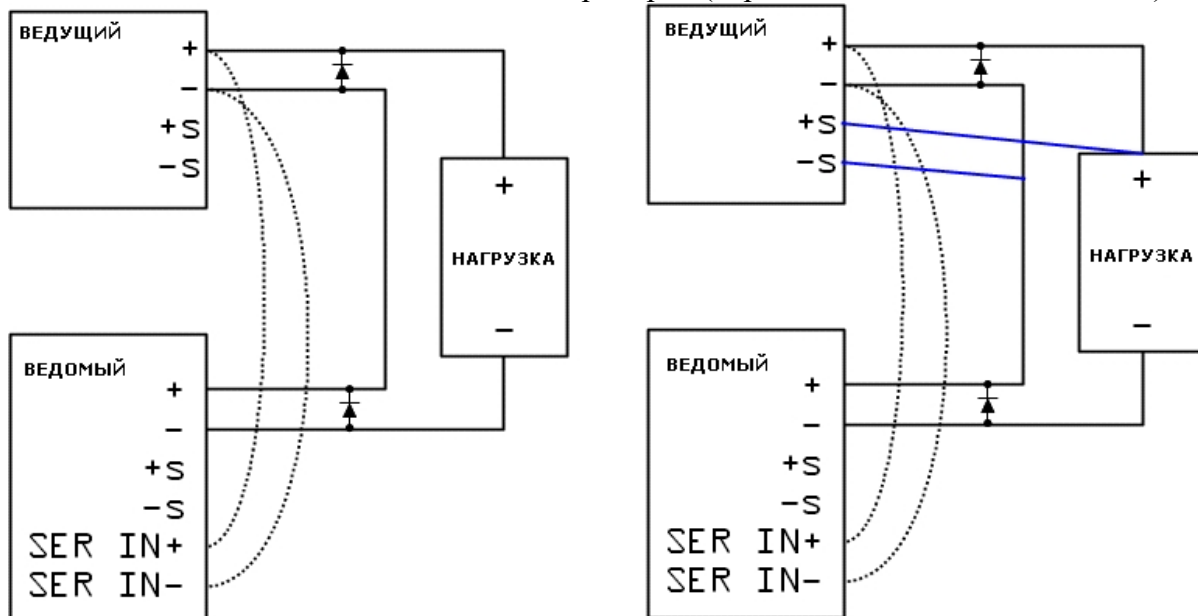


8 Параллельное и последовательное подключение источников питания

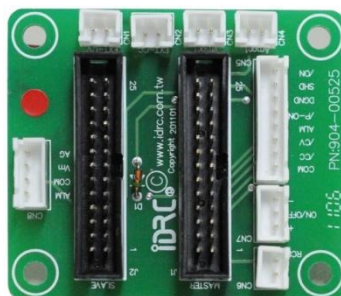
8.1 Последовательное подключение

Последовательное подключение ограничено только двумя источниками и используется для получения более высокого напряжения. Возможно подключения только двух источников одной и той же модели. Во избежание причинения ущерба общее постоянное напряжение должно быть ниже 600 В.

Схемы последовательного подключения приборов (справа с внешней компенсацией):

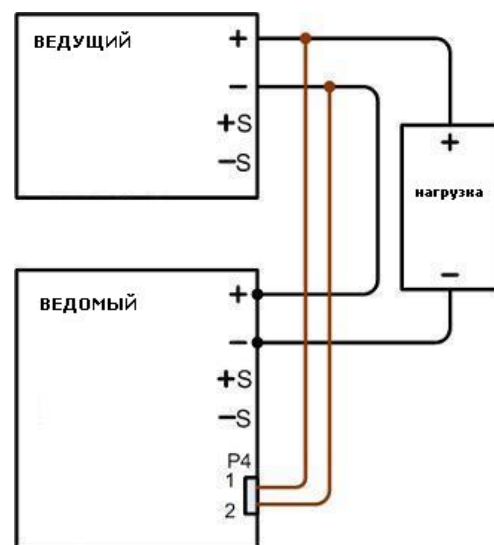


Для последовательного подключения используются специальные печатные платы (опция), см. рисунок ниже:



Подключение ведомого источника питания к ведущему производится в следующем порядке: подключите контакт №1 разъема P4 (SER IN на задней панели прибора) ведомого источника к выходу "+" ведущего и контакт №2 разъема P4 ведомого к выходу "-" ведущего, как показано на рисунке:

Для последовательного подключения с внешней компенсацией используйте разъем P5 (+S –S на задней панели).



8.2 Установка последовательного подключения:

1. Проверьте правильность подключения разъема P4 (SER IN на задней панели)

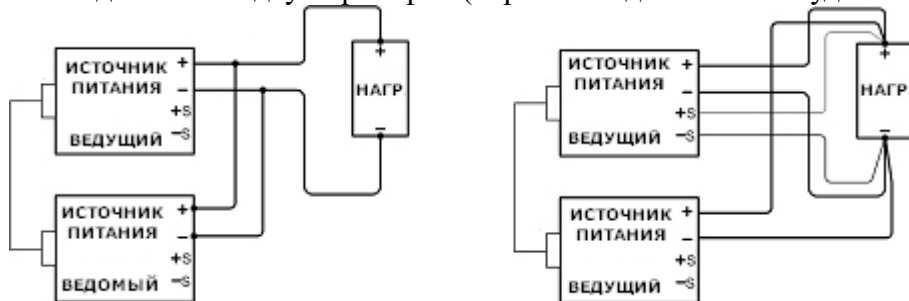
2. Приоритет включения источников: сначала ведущий, затем ведомый
3. Приоритет отключения источников: сначала ведомый, затем ведущий
4. На ведущем источнике установите в меню функцию PSOP в положение SM
5. На ведомом источнике установите в меню функцию PSOP в положение SS
6. Для обеспечения правильной работы защиты от перенапряжения и перегрузки по току установите значения параметров срабатывания защиты на ведомом источнике выше, чем на ведущем
7. После вышеперечисленных установок Вкл/Выкл выхода будет осуществляться ведущим источником
8. Индикатор ведущего источника отображает значения 1/2 общего напряжения и 1/2 общего тока, на ведомом источнике отображается только 1/2 общего напряжения
9. Функция мониторинга общего напряжения осуществляется посредством подсоединения внешнего вольтметра к контакту №20. Общее напряжение складывается из суммы напряжений ведущего и ведомого источников.
10. Функция мониторинга тока осуществляется посредством подсоединения внешнего амперметра к контакту №22.
11. Для индикации срабатывания аварийной сигнализации используется контакт №9 аналогового разъема. При срабатывании аварийной сигнализации ведущего источника происходит отключение и ведущего и ведомого устройства. При срабатывании аварийной сигнализации ведомого источника происходит отключение только этого устройства.
12. Дистанционное управление осуществляется только с ведущего устройства (внешнее управление ведомого источника не доступно)
13. Чтобы изменить режим работы (PSOP в меню прибора) одного из источников при последовательном подключении, необходимо отключить все источники от сети, отключить все разъемы и произвести переключение режима

8.3 Параллельное подключение

Параллельное подключение используется для увеличения значения выходного тока. Возможно подключение до 5-ти источников одинаковой модели параллельно.

Общий выходной ток = количество параллельно подключенных устройств x выходной ток одного источника.

Схемы параллельного подключения двух приборов (справа с подключенным удаленным датчиком):



Для параллельного подключения используются специальные печатные платы (**опция**), см. рисунок ниже:



Если у вас нет специальной платы для параллельного подключения источников, можно воспользоваться схемой подключения контактов разъема аналогового управления приведенной ниже:



⚠ ВНИМАНИЕ	При подключении выходов ведущего и ведомых источников проверьте полярность.
--------------------------	--

При параллельном подключении устройств используйте пожалуйста таблицу для выбора сечения и длины провода для подключения к нагрузке, приведенную в табл. 3

8.4 Установка параллельного подключения

1. Приоритет включения источников: сначала ведущий, затем ведомые
2. Приоритет отключения источников: сначала ведомые, затем ведущий
3. В меню установок прибора R.dNT необходимо установить значение 0
4. На ведущем источнике установите в меню функцию PSOP в положение PM
5. На всех ведомых источниках установите в меню функцию PSOP в положение PS
6. Для обеспечения правильной работы защиты от перенапряжения и перегрузки по току установите значения параметров срабатывания защиты на ведомых источниках выше, чем на ведущем
7. После вышеперечисленных установок Вкл/Выкл выхода будет осуществляется ведущим источником
8. Индикатор ведущего источника отображает выходное напряжение и ток одного устройства, на ведомых источниках отображается только ток.
9. Для мониторинга напряжения используется контакт №20 разъема аналогового управления
10. Для мониторинга тока используется контакт №22 разъема аналогового управления. Суммарный ток складывается из токов ведущего и ведомых источников.
11. Для индикации срабатывания аварийной сигнализации используется контакт №9 аналогового разъема. При срабатывании аварийной сигнализации ведущего источника происходит отключение всех параллельно подключенных устройств. При срабатывании аварийной сигнализации одного из ведомых источников происходит отключение только этого устройства.
12. Дистанционное управление осуществляется только с ведущего устройства (внешнее управление ведомых источников не доступно)
13. Внешнее управление с помощью цифровых интерфейсов доступно только с ведущего источника
14. Чтобы изменить режим работы (PSOP в меню прибора) одного из источников при параллельном подключении, необходимо отключить все источники от сети, отключить все разъемы и произвести переключение режима

8.5 Подключение нагрузки

 **ВНИМАНИЕ**

Перед подключением нагрузки пожалуйста убедитесь, что питание отключено.

8.6 Перед подключением:

- 1. Выберите сечение и длину провода, который будет использоваться для подключения к нагрузке, пользуясь таблицей ниже (марка провода AWG)
- 2. Рекомендуется использовать гибкий провод
- 3. Если сечение используемого провода меньше, чем требуется в таблице ниже, то объедините 2 провода параллельно того же сечения и длины
- 4. Рассчитайте падение напряжения по закону Ома: $U=I \times R$

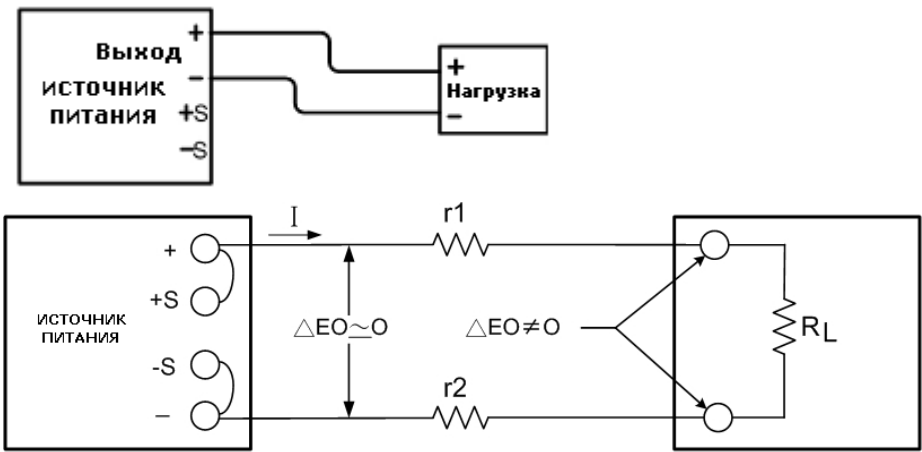
Например: Длина провода 5 м, ток 10 А, марка провода 8AWG
 $((5 \text{ м} \times 0,2 \text{ Ом})/100 \text{ м}) \times 10 \text{ А} = 0,1 \text{ В}$

Таблица 3

AWG Размер	Сечение мм ²	Сопротивление (Ом / 100м)	Максимальная длина провода, когда падение напряжения меньше, чем 1 В (м)				
			5 А	10 А	20 А	50 А	150 А
14	2	0.8	24.4	12.2	6.1	2.4	0.6
12	3.5	0.5	36.6	18.3	9.1	3.7	1.0
10	5.5	0.3	61.0	30.5	15.2	6.1	1.8
8	8	0.2	97.5	48.8	24.4	9.8	3.0
6	14	0.1	152.4	6.1	38.1	15.2	4.9
4	22	0.1	243.8	121.9	61.0	24.4	7.9
2	38	0.1	365.7	182.9	91.4	38.1	12.2
0	60	0.0	609.6	304.8	152.4	61.0	20.7

8.7 Подключение к нагрузке без учета цепи внешней компенсации

Схема подключения:



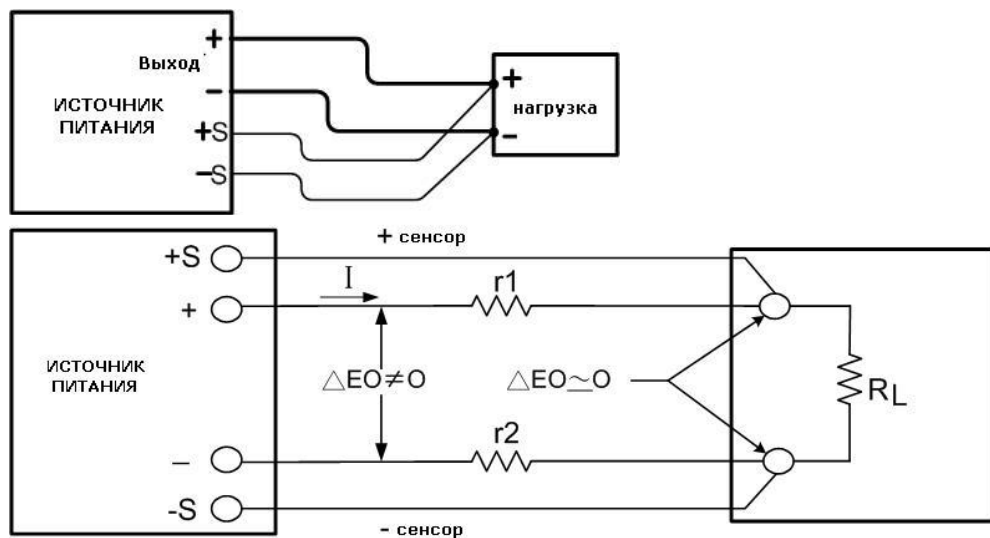
Описание подключения без внешней компенсации напряжения:

Из рисунка видно, что вход «+S-S» подключен к выходу прибора и падение напряжения на проводах не компенсируется.

Например, сопротивление проводов равно r_1 и r_2 , тогда падение напряжения вычисляется как $(I \times r_1) + (I \times r_2)$. Индикатор на передней панели отображает напряжение на выходных клеммах, которое будет складываться из напряжения на нагрузке и падения напряжения на проводах $(I \times r_1) + (I \times r_2)$. Такой метод подключения рекомендуется для подключения нагрузок с большими шумами или нагрузок с переключающимися режимами тока.

8.8 Подключение к нагрузке с учетом цепи внешней компенсации

Схема подключения:



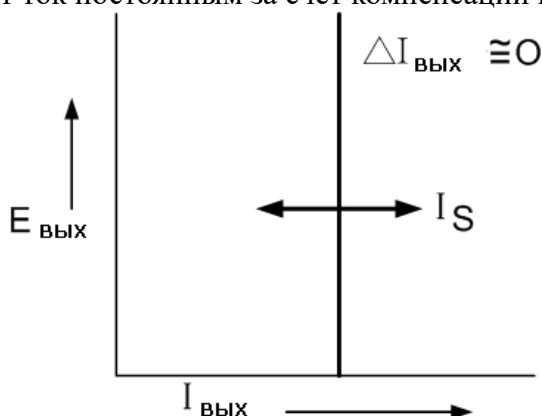
Описание подключения с внешней компенсацией напряжения:

На рисунке сверху выход компенсирующего напряжения непосредственно подключен к нагрузке, это означает, что падение напряжения будет компенсироваться с помощью разъема «+S-S». На индикаторе прибора будет отображаться напряжение равное напряжению на нагрузке. Следует обратить внимание, что компенсация у различных моделей имеет различные значения. Данный метод подключения рекомендуется для нагрузок с низкими шумами.

9 Характеристика режимов постоянного тока и постоянного напряжения

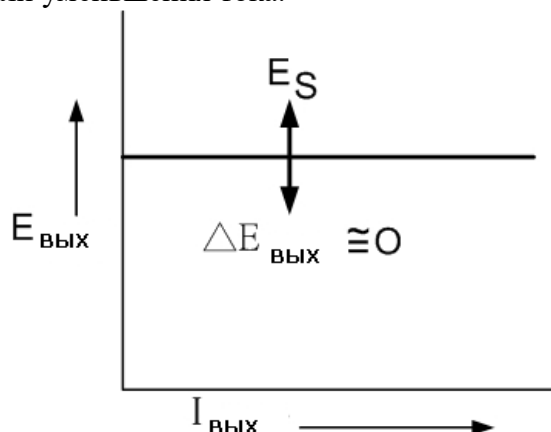
9.1 Режим постоянного тока

В режиме постоянного тока прибор при изменении нагрузки, температуры, сопротивления и т. д. автоматически поддерживает ток постоянным за счет компенсации напряжением.



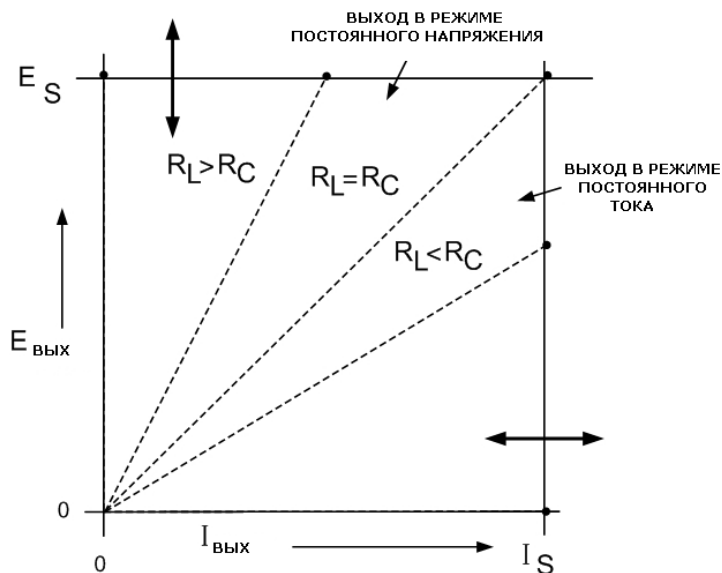
9.2 Режим постоянного напряжения

В режиме постоянного напряжения прибор при изменении нагрузки, температуры, сопротивления и т. д. автоматически поддерживает постоянное напряжение за счет необходимого увеличения или уменьшения тока.



9.3 Описание работы режимов постоянного тока и постоянного напряжения

Работа источника питания в режиме постоянного тока или постоянного напряжения обеспечивается при сравнительно больших сопротивлениях нагрузки. На графике ниже показана граница срабатывания кроссовера (автоматического переключателя между режимами) при достижении сопротивления нагрузки $R_c = E_s/I_s$.



10 Техническое обслуживание

Данный раздел содержит несколько основных процедур обслуживания. Ремонт, калибровка и обслуживание, не указанные в данном руководстве, должны проводиться только квалифицированным персоналом. При необходимости проведения процедур технического обслуживания, не указанных в данном руководстве, обратитесь в сервисный

центр.

10.1 Уход за поверхностью и чистка прибора

Избегать воздействия на прибор неблагоприятных внешних условий. Корпус прибора не является водонепроницаемым.

Для очистки внешних поверхностей прибора использовать мягкую ткань. Соблюдайте особую осторожность при чистке пластикового экрана дисплея, чтобы избежать появления царапин. Для удаления загрязнений использовать ткань, смоченную в воде или в 75 % растворе технического спирта.

Периодически протирайте корпус влажной тканью, смоченной в моющем средстве. Не используйте абразивные материалы или растворители.

10.2 Гарантийные обязательства

Изготовитель гарантирует соответствие параметров прибора данным, изложенным в разделе «Технические характеристики» при условии соблюдения потребителем правил эксплуатации, технического обслуживания и хранения, указанных в настоящем Руководстве.

Гарантийный срок указан на сайте www.prist.ru и может быть изменен по условиям взаимной договоренности.

Средний срок службы (не менее) – 5 лет.

11 Приложение 1: Коды ошибок

Код	Расшифровка	Код	Расшифровка
+0	Нет ошибки	-310	Системная ошибка
-100	Командная ошибка	-311	Ошибка памяти
-101	Неверный символ	-313	Потеря калибровки памяти
-102	Синтаксическая ошибка	-330	Не прошел самотестирование
-103	Недопустимый разделитель	-350	Переполнение
-104	Неверный тип данных	-400	Запрос ошибки
-105	Не допускается	-410	Запрос прерван
-108	Не допустимый параметр	-420	Запрос незавершенного
-109	Параметр отсутствует	-430	Запрос зашел в тупик
-112	Program mnemonic too long	-440	Запрос незавершенного после неопределенного ответа
-113	Неопределенный заголовок	60	Проверка диска не выполнена
-121	Недопустимый символ в номере	61	Проверка оперативной памяти не выполнена
-123	Экспонент слишком большой	62	EEPROM запись не удалась
-124	Слишком много цифр	63	EEPROM чтение не удалось
-128	Числовые данные не допускаются	64	Потеря установок пользователя
-131	Недопустимый суффикс	65	Ошибка RS-232
-138	Суффикс не допускается	66	Ошибка переполнения RS-232
-140	Ошибка символьных данных	67	Переполнение входного буфера
-141	Неверные символьные данные	68	Переполнение выходного буфера

-144	Слишком длинные символьные данные	69	Потеря связи I/O
-148	Символьные данные не допускаются	70	Вышло время отправки I/O
-150	Ошибка строки данных	71	Ошибки 71 - 75
-151	Недопустимая строка данных	72	Перегрузка по напряжению
-158	Строка данных не допускается	73	Перегрузка по току
-160	Ошибка блока данных	74	Внешний сенсор зашкаливает
-161	Недопустимый блок данных	75	D2D Module1 fault
-168	Блок данных не допускается	76	D2D Module2 fault
-170	Ошибка выражения	77	Включено аварийное состояние шунта
-171	Недопустимое выражение	78	Программное обеспечение защиты от перегрузки по току
-178	Выражение не допускается	79	Плавный пуск диагностики
-200	Ошибки выполнения	80	Недопустимая команда местного управления
-211	Запуск игнорируется	81	Недопустимая команда по GPIB
-213	Инициализация игнорируется	83	Превышение температурного режима
-221	Настройка создания	84	D2D Module3 fault
-222	Данные за рангом	85	D2D Module4 fault
-223	Слишком много данных	100	Вход в режим калибровки
-224	Действителен недопустимый параметр	101	Ошибка кода для входа в режим калибровки
-230	Данные повреждены или устарели	102	Калибровка напряжения вышла из диапазона
-241	Отсутствуют аппаратные средства	103	Калибровка тока вышла из диапазона
		104	Калибровка индикатора напряжения вышла из диапазона
		105	Калибровка индикатора тока вышла из диапазона
		106	Не удалось выполнить чтение\запись калибровки EEPROM
		107	Не удалось выполнить тест защиты от перенапряжения
		108	Не удалось выполнить тест защиты от перегрузки по току

12 Приложение 2: Таблица соответствия цифр и букв, отображаемых на дисплее.

В связи с ограничением отображаемых символов на 7-сегментном светодиодном индикаторе, который не может показать некоторые буквы английского алфавита, пользуйтесь следующим списком эквивалентной замены:

0 → 0	A → A	H → K	U → U
1 → 1	B → B	L → L	V → V
2 → 2	C → C	M → M	W → W
3 → 3	D → D	N → N	X → X
4 → 4	E → E	O → O	Y → Y
5 → 5	F → F	P → P	Z → Z
6 → 6	G → G	Q → Q	
7 → 7	H → H	R → R	
8 → 8	I → I	S → S	
9 → 9	J → J	T → T	

13 Приложение 3: габаритные размеры серии АКИП-1135 для монтажа в стойку

